

TRƯỜNG THPT LẠNG GIANG SỐ 1

---

# 17 ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC 2011 MÔN VẬT LÝ

SƯU TẦM: NGUYỄN VĂN ĐẠT

NĂM HỌC: 2010 - 2011

# 11 ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC

## SU TẦM CỦA CÁC TRƯỜNG THPT TRONG CẢ NƯỚC (DÀNH CHO HS ÔN THI ĐẠI HỌC 2011)

### ĐỀ 1: CHUYÊN HẠ LONG QUẢNG NINH 2011

**Câu 1:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$ , lò xo có độ cứng  $k$ , dao động trên mặt phẳng ngang có ma sát. Khi tác dụng vào con lắc một lực biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kỳ

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \text{ thì}$$

- A. con lắc dao động tự do điều hoà với tần số  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ .  
 B. con lắc dao động tắt dần với biên độ giảm dần theo thời gian.  
 C. con lắc dao động cưỡng bức với biên độ cực đại.  
 D. con lắc dao động duy trì với chu kỳ  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .

**Câu 2:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng 49 cm, dao động tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với biên độ góc  $\alpha_0 = 7,2^\circ$ . Lực cản môi trường nhỏ không đáng kể. Tại thời điểm ban đầu, con lắc đi qua vị trí có li độ góc  $\alpha = -\alpha_0/2$  theo chiều dương. Li độ góc của con lắc biến thiên theo phương trình

- A.  $\frac{\pi}{2}$ . B.  $\alpha = 4\pi \cdot 10^{-2} \cos(4\sqrt{5}t - \frac{\pi}{3}) \text{ rad}$ .  
 C.  $\alpha = 7,2 \cos(4\sqrt{5}t + \frac{\pi}{3}) \text{ rad}$ . D.  $\alpha = 4\pi \cdot 10^{-2} \cos(4\sqrt{5}t - \frac{2\pi}{3}) \text{ rad}$ .

**Câu 3:** Đặt điện áp  $u = 240\cos(100\pi t + \pi/6)$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 2\sin(100\pi t + \pi/3)$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $240\sqrt{3} \text{ W}$ . B.  $120 \text{ W}$ . C.  $240 \text{ W}$ . D.  $120\sqrt{3} \text{ W}$ .

**Câu 4:** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc cực đại của một vật dao động điều hoà vào biên độ dao động của vật là

- A. đường elip. B. đường thẳng đi qua gốc toạ độ.  
 C. đường parabol. D. đường sin.

**Câu 5:** Một vật có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  dao động điều hoà với chu kỳ  $T = \pi/10$  (s), biên độ 5 cm. Tại vị trí vật có gia tốc  $a = 1200 \text{ cm/s}^2$  thì động năng của vật bằng

- A. 320 J. B. 160 J. C. 32 mJ. D. 16 mJ.

**Câu 6:** Một sóng cơ truyền trong môi trường dọc theo đường thẳng Ox có phương trình  $u = 12,5 \sin 2\pi(10t - 0,025x)$  (mm), trong đó  $x$  tính bằng (cm),  $t$  tính bằng (s). Hai điểm gần nhau nhất trên phương

truyền sóng dao động lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  cách nhau là

- A. 20 cm. B. 10 cm. C. 12,5 mm. D. 10 mm.

**Câu 7:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V) vào hai đầu một tụ điện thì vonkê nhiệt ( $R_V$  rất lớn) mắc song song với tụ điện chỉ  $120\sqrt{2} \text{ V}$ , ampe kế nhiệt ( $R_A = 0$ ) mắc nối tiếp với tụ điện chỉ  $2\sqrt{2} \text{ A}$ , ta có

- A. Điện dung của tụ điện là  $\frac{10^{-3}}{7,2\pi} \text{ F}$ , pha ban đầu của dòng điện

qua tụ điện là  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ .

- B. Dung kháng của tụ điện là  $60 \Omega$ , pha ban đầu của dòng điện

qua tụ điện là  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

C. Dòng điện tức thời qua tụ điện là  $i = 4 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

D. Điện áp cực đại hai đầu tụ điện là  $120\sqrt{2} \text{ V}$ , dòng điện cực đại qua tụ điện là  $2\sqrt{2} \text{ A}$

**Câu 8:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình là

$x = 5\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/2) \text{ cm}$ . Biết dao động thành phần thứ nhất có phương trình  $x_1 = 10 \sin(\omega t + \pi/6) \text{ cm}$ . Dao động thành phần thứ hai có phương trình là

- A.  $x_2 = 5\sqrt{3} \cos(\omega t + \pi) \text{ cm}$ . B.  $x_2 = 5 \cos(\omega t + \pi) \text{ cm}$ .  
 C.  $x_2 = 5 \cos(\omega t + \pi/4) \text{ cm}$ . D.  $x_2 = 5\sqrt{5} \cos(\omega t + \pi/3) \text{ cm}$ .

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh điện dung  $C$  đến giá trị  $C_1 = \frac{10^{-3}}{8\pi} \text{ F}$  hoặc

$C_2 = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều bằng nhau.

Để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ đến giá trị bằng

- A.  $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ F}$ . B.  $\frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ F}$ . C.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{8\pi} \text{ F}$ . D.  $\frac{10^{-3}}{3\pi} \text{ F}$ .

**Câu 10:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  không thay đổi được. Để tần số dao động riêng của mạch tăng  $\sqrt{3}$  lần thì có thể

- A. mắc thêm tụ điện có điện dung  $C' = \frac{C}{3}$  song song với tụ  $C$ .  
 B. mắc thêm tụ điện có điện dung  $C' = \frac{C}{2}$  song song với tụ  $C$ .  
 C. mắc thêm tụ điện có điện dung  $C' = 3C$  nối tiếp với tụ  $C$ .  
 D. mắc thêm tụ điện có điện dung  $C' = \frac{C}{2}$  nối tiếp với tụ  $C$ .

**Câu 11:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng 64 cm, dao động tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$  với biên độ góc  $\alpha_0 = 7,2^\circ$ . Lực cản môi trường nhỏ không đáng kể. Độ lớn gia tốc của vật ở vị trí cân bằng và vị trí biên có độ lớn lần lượt là

- A. 0 và  $0,4\pi \text{ m/s}^2$ . B.  $0,016\pi^2$  và  $4\pi \text{ m/s}^2$ .  
 C.  $0,016\pi^2$  và  $0,4\pi \text{ m/s}^2$ . D.  $0,4\pi \text{ m/s}^2$  và  $4\pi \text{ m/s}^2$ .

**Câu 12:** Tại thời điểm  $t$ , cường độ dòng điện tức thời  $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$  (A) chạy qua một đoạn mạch có giá trị  $1 \text{ A}$  và đang giảm. Sau thời điểm đó  $0,005$  (s), cường độ dòng điện là

- A.  $\sqrt{2} \text{ A}$ . B.  $-\sqrt{3} \text{ A}$ . C.  $-\sqrt{2} \text{ A}$ . D.  $\sqrt{3} \text{ A}$ .

**Câu 13:** Kết luận nào **không** đúng với âm nghe được?

- A. Âm nghe càng cao nếu chu kỳ âm càng nhỏ.  
 B. Âm nghe được là các sóng cơ có tần số từ  $16 \text{ Hz}$  đến  $20000 \text{ Hz}$ .  
 C. Âm sắc, độ to, độ cao, cường độ và mức cường độ âm là các đặc trưng sinh lí của âm.  
 D. Âm nghe được có cùng bản chất với siêu âm và hạ âm.

**Câu 14:** Một sóng cơ lan truyền trên một dây đàn hồi gặp đầu dây cố định thì phản xạ trở lại, khi đó

- A. sóng phản xạ có cùng tần số và cùng bước sóng với sóng tới.  
 B. sóng phản xạ luôn giao thoa với sóng tới và tạo thành sóng dừng.  
 C. sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới.  
 D. sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới.

**Câu 15:** Dòng điện trong mạch dao động

- A. gồm cả dòng điện dẫn và dòng điện dịch.  
 B. là dòng điện dẫn.  
 C. là dòng electron tự do. D. là dòng điện dịch.

**Câu 16:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $\omega^2 LC = 1$ . Điều nào sau đây **không** đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch lớn nhất
- B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là  $U_0^2 / 2R$ .
- C. Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch bằng điện áp tức thời hai đầu điện trở  $R$ .
- D. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp hai đầu đoạn mạch lớn nhất

**Câu 17:** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, véc tơ  $\vec{B}$  và véc tơ  $\vec{E}$  luôn luôn

- A. vuông góc nhau và trùng với phương truyền sóng.
- B. vuông góc nhau và dao động vuông pha nhau.
- C. dao động điều hoà cùng tần số và cùng pha nhau.
- D. truyền trong mọi môi trường với tốc độ ánh sáng và bằng  $3.10^8$  m/s.

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm có biến trở  $R$ , tụ điện có dung kháng  $80\sqrt{3} \Omega$ , cuộn cảm có điện trở thuần  $30 \Omega$  và cảm kháng  $50\sqrt{3} \Omega$ . Khi điều chỉnh trị số của biến trở  $R$  để công suất tiêu thụ trên biến trở cực đại thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng

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

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = 120 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp điện trở thuần  $R = 30 \Omega$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60 V. Dòng điện tức thời qua đoạn mạch là

- A.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  (A).
- B.  $i = 2\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A).
- C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).
- D.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

**Câu 20:** Sóng điện từ có tần số nào sau đây có thể ứng dụng trong truyền hình qua vệ tinh?

- A.  $6.10^8$  MHz.
- B.  $5.10^6$  Hz.
- C.  $2.10^5$  Hz.
- D.  $1,5.10^7$  kHz.

**Câu 21:** Một máy phát điện xoay chiều một pha truyền đi một công suất điện không đổi. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây là  $U$  thì hiệu suất truyền tải là 75%. Để hiệu suất truyền tải tăng thêm 21% thì điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây phải là

- A. 1,28  $U$ .
- B. 2,5  $U$ .
- C. 4,25  $U$ .
- D. 6,25  $U$ .

**Câu 22:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 20 cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là

- A. 18.
- B. 16.
- C. 32.
- D. 17.

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều vào vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H thì cường độ dòng điện qua cuộn

cảm có biểu thức  $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V). Tại thời điểm cường độ tức thời của dòng điện qua cuộn cảm có giá trị 1,5 A thì điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm là 100 V. Điện áp hai đầu cuộn cảm có biểu thức

- A.  $u = 150 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V.
- B.  $u = 125 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V.
- C.  $u = 75\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V.
- D.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  V

**Câu 24:** Công thức nào **không** đúng khi các con lắc sau dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng?

A. Chu kì của con lắc đơn:  $2\pi\sqrt{\frac{m}{\ell}}$ .

B. Năng lượng của con lắc lò xo:  $\frac{2m\pi^2 A^2}{T^2}$ .

C. Tần số của con lắc lò xo:  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ .

D. Thế năng của con lắc đơn tại vị trí có li độ góc  $\alpha$  là:  $\frac{1}{2}mg\ell\alpha^2$ .

**Câu 25:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Gọi  $u_R$ ,  $u_L$  và  $u_C$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng tính Cường độ dòng điện tức thời  $i$  trong đoạn mạch là

A.  $i = \frac{u_L}{\omega L}$ . B.  $i = \frac{u}{\sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}}$ . C.  $i = \omega C u_C$ . D.  $i = \frac{u_R}{R}$ .

**Câu 26:** Một vật nhỏ khối lượng 85g dao động điều hòa với chu kỳ  $\pi/10$  (s). Tại vị trí vật có tốc độ 40 cm/s thì gia tốc của nó là 8 m/s<sup>2</sup>. Năng lượng dao động của vật là

- A. 1360 J.
- B. 34 J.
- C. 34 mJ.
- D. 13,6 mJ.

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\frac{2\pi}{T} t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch

có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Nếu tăng chu kì  $T$  còn các đại lượng khác được giữ nguyên thì điều nào sau đây **không** đúng?

- A. Công suất tiêu thụ của mạch có thể tăng hoặc giảm.
- B. Dung kháng của mạch tăng
- C. Cảm kháng của mạch giảm.
- D. Tổng trở của mạch giảm.

**Câu 28:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện dung của tụ điện là  $C = 3$  nF. Cường độ dòng điện trong mạch

có biểu thức  $i = 60 \cos(5.10^6 t + \frac{\pi}{3})$  mA. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ có biểu thức

- A.  $u = 20 \cos(5.10^6 t - \frac{\pi}{2})$  V.
- B.  $u = 4 \cos(5.10^6 t - \frac{\pi}{6})$  V.
- C.  $u = 20 \cos(5.10^6 t + \frac{\pi}{6})$  V.
- D.  $u = 40 \cos(5.10^6 t - \frac{\pi}{6})$  V.

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Tại vị trí li độ của vật là 3 cm thì tốc độ của vật là 40π cm/s. Tần số dao động của vật là

- A. 5 Hz.
- B. 10π Hz.
- C. 10 Hz.
- D. 20 Hz.

**Câu 30:** Một chất điểm có khối lượng  $m$  dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng với tần số góc  $\omega$ , biên độ  $A$ , tại li độ  $x$ , vận tốc của vật là  $v$ . Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Năng lượng dao động của vật là:  $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}mv^2$ .
- B.  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ .
- C.  $x'' - \omega^2 x = 0$ .
- D. Lực kéo về tác dụng vào vật:  $F = -m\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$ .

**Câu 31:** Hai điểm M, N ở trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau. Trong khoảng MN có 8 điểm khác dao động cùng pha N. Khoảng cách MN bằng

- A. 9 lần bước sóng.
- B. 7,5 lần bước sóng.
- C. 8,5 lần bước sóng.
- D. 8 lần bước sóng.

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm  $L$  có cảm kháng  $100\sqrt{3} \Omega$ , điện trở  $R = 100 \Omega$  và tụ điện  $C$  có dung kháng  $200\sqrt{3} \Omega$  mắc nối tiếp, M là điểm giữa  $L$  và  $R$ , N là điểm giữa của  $R$  và  $C$ . Kết quả nào sau đây **không** đúng?

A. Điện áp hai đầu đoạn AN sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch AB là  $2\pi/3$

B. Cường độ dòng điện trễ pha  $\pi/3$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

C. Điện áp hai đầu đoạn AN sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch là  $2\pi/3$ .

D. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu tụ điện là  $\pi/6$ .

**Câu 33:** Máy biến áp không thể

A. làm tăng hoặc giảm cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều chạy trên dây tải điện.

B. làm giảm công suất tỏa nhiệt của dòng điện xoay chiều trên dây tải điện.

C. làm tăng điện áp hiệu dụng ở hai cực máy phát điện một chiều.

D. làm giảm điện áp hiệu dụng hai đầu các cuộn dây của máy phát xoay chiều ba pha.

**Câu 34:** Một con lắc đơn dao động điều hòa trong điện trường đều mà véc tơ cường độ điện trường có độ lớn  $E = 1,5 \cdot 10^4$  V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, khối lượng vật  $m = 0,01$ g. Ban đầu quả cầu nhỏ của con lắc chưa nhiễm điện. Khi quả cầu mang điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-9}$  C thì chu kì dao động của con lắc sẽ

A. giảm  $\sqrt{2,4}$  lần. B. tăng  $\sqrt{2,4}$  lần.

C. giảm  $\sqrt{1,6}$  lần. D. tăng  $\sqrt{1,6}$  lần.

**Câu 35:** Một vật nhỏ khối lượng  $m$  dao động điều hòa với biên độ  $A$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có thế năng bằng ba lần động năng thì li độ  $x$  của nó bằng

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

**Câu 36:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 200V thì sinh ra công suất cơ là 320 W. Biết điện trở thuần của dây quấn động cơ là  $20 \Omega$  và hệ số công suất của động cơ là 0,89. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong động cơ là

A. 4,4 A B. 1,8 A. C. 2,5 A. D. 4 A.

**Câu 37:** Một sợi dây đàn hồi OA treo thẳng đứng, đầu O gắn vào nhánh của một âm thoa, đầu A thả tự do. Khi âm thoa rung với chu kì 0,04 s thì trên dây có dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây với tốc độ 6 m/s. Chiều dài của dây là

A. 66 cm. B. 78 cm. C. 72 cm. D. 132 cm.

**Câu 38:** Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 0,5 \mu\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C = 6 \mu\text{F}$  đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 20 mA thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là  $2 \cdot 10^{-8}$  C. Điện tích cực đại của một bản tụ điện là

A.  $4 \cdot 10^{-8}$  C. B.  $2,5 \cdot 10^{-9}$  C. C.  $12 \cdot 10^{-8}$  C. D.  $9 \cdot 10^{-9}$

**Câu 39:** Một nguồn phát sóng cơ dao động điều hòa theo phương trình  $u = A \cos(10\pi t + \pi/2)$  cm. Khoảng cách gần nhau nhất giữa 2 điểm trên phương truyền sóng dao động lệch pha nhau  $\pi/3$  là 50 cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

A. 150 cm/s B. 6 m/s C. 60 cm/s D. 15 m/s

**Câu 40:** Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm có 8 cặp cực bắc-nam. Rôto của máy quay với tốc độ 450 vòng/phút. Tần số góc của suất điện động do máy tạo ra là

A. 60 Hz. B. 3600 Hz. C.  $120\pi$  rad/s D.  $7200\pi$  rad/s.

**Câu 41:** Một vật nhỏ thực hiện một dao động điều hòa  $x =$

$4 \cos 4\pi t$  (cm). Tại một thời điểm  $t_1$  nào đó vật có li độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm

và đang chuyển động cùng chiều dương. Sau thời gian  $t_2 = \frac{1}{12}$  s li độ của vật

A.  $x = -2\sqrt{3}$  cm đang chuyển động theo chiều dương

B.  $x = 2\sqrt{3}$  cm đang chuyển động theo chiều âm.

C.  $x = 0$  và đang chuyển động theo chiều âm.

D.  $x = 0$  và đang chuyển động theo chiều dương.

**Câu 42:** Hai vật dao động điều hòa cùng tần số  $f$  và biên độ  $A$  dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau. Hai vật đi qua cạnh nhau khi chuyển động ngược chiều nhau, và đều tại vị trí có

li độ  $x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$ . Độ lệch pha của hai dao động là:

A.  $\frac{5\pi}{6}$  rad. B.  $\frac{\pi}{6}$  rad. C.  $\frac{\pi}{3}$  rad. D. rad.

**Câu 43:** Cho dòng điện xoay chiều  $i = 2 \cos 100\pi t$  (A) đi qua điện trở  $R = 5 \Omega$  trong thời gian 1 phút. Nhiệt lượng do dòng điện tỏa ra trên điện trở là

A. 1000J. B. 1200J. C. 800J. D. 600J.

**Câu 44:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 14cm, người ta thấy M luôn dao động ngược pha với nguồn. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 98Hz đến 102Hz. Bước sóng của sóng đó có giá trị là

A. 8cm B. 4cm C. 6cm D. 5cm

**Câu 45:** Chọn phát biểu sai. Trong dao động điều hòa của một vật

A. Li độ và vận tốc của vật luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và vuông pha với nhau.

B. Li độ và lực kéo về luôn biến thiên điều hòa cùng tần số và ngược pha với nhau.

C. Véc tơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Véc tơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 46:** Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm nó phụ thuộc vào

A. Phụ thuộc vào đồ thị dao động của âm.

B. Biên độ dao động của âm. C. Phụ thuộc vào cường độ âm.

D. tần số dao động của âm.

**Câu 47:** Phát biểu nào sau đây về mạch dao động là sai?

A. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ biến thiên điều hòa cùng tần số và cùng pha với cảm ứng từ trong lòng cuộn dây.

B. Điện áp giữa hai bản tụ biến thiên điều hòa cùng tần số và cùng pha với điện tích trên một bản tụ.

C. Dòng điện qua cuộn dây biến thiên điều hòa cùng tần số và cùng pha với cảm ứng từ trong lòng cuộn dây.

D. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ biến thiên điều hòa cùng tần số và cùng pha với điện tích trên một bản tụ.

**Câu 48:** Một đèn neon được mắc vào mạng điện xoay chiều 220V – 50Hz, đèn sáng mỗi khi điện áp tức thời lớn hơn hoặc bằng  $110\sqrt{2}$  V. Biết trong một chu kì đèn sáng hai lần và tắt hai lần. Thời gian đèn sáng trong một chu kì của dòng điện là

A.  $\frac{1}{150}$  s. B.  $\frac{1}{75}$  s. C.  $\frac{1}{300}$  s. D.  $\frac{1}{90}$  s.

**Câu 49:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R = 25 \Omega$ , mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm có hệ số tự cảm

$L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz thì điện áp giữa hai đầu điện trở thuần  $R$  sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện

áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị cảm kháng của cuộn dây là

A. 75 $\Omega$ . B. 125 $\Omega$ . C. 150 $\Omega$ . D. 100 $\Omega$ .

**Câu 50:** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1,2 \cdot 10^{-4}$  H và một tụ điện có điện dung  $C = 3$  nF. Điện trở của mạch là  $R = 0,2 \Omega$ . Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0 = 6$  V thì trong mỗi chu kì dao động, cần cung cấp cho mạch một năng lượng bằng

A. 1,5 mJ. B. 0,09 mJ. C.  $1,08\pi \cdot 10^{-10}$  J. D.  $0,06 \pi \cdot 10^{-10}$  J.

**ĐỀ 2: TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẾN TRE 2011**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng 640nm và 480nm. Giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm có bao nhiêu vân sáng?

- A. 5      B. 6      C. 3      D. 4

**Câu 2:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khi màn cách hai khe một đoạn  $D_1$  người ta nhận được một hệ vân. Dời màn đến vị trí  $D_2$  người ta thấy hệ vân trên màn có vân tối thứ nhất trùng vân sáng bậc một của hệ vân lúc đầu. Tỷ số  $D_2/D_1$  là

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

**Câu 3:** Một tụ điện có điện dung 10  $\mu\text{F}$  được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy  $\pi^2 = 10$ . Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

- A. 1/600 s      B. 3/400s      C. 1/300 s      D. 1/1200 s

**Câu 4:** Trong một thí nghiệm giao thoa I-âng, khoảng cách giữa hai khe I-âng là 1,5mm, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 2m. Sử dụng đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân trung tâm là

- A. 2,32mm      B. 1,28mm      C. 2,56mm      D. 0,96mm

**Câu 5:** Một máy phát điện một chiều một pha có điện trở trong không đáng kể. Nối hai cực của máy với một cuộn dây thuần cảm. Khi roto của máy quay với tốc độ  $n$  vòng/s thì dòng điện qua cuộn dây có cường độ hiệu dụng là  $I$ . Nếu roto quay với tốc độ  $3n$  vòng/s thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây là

- A.  $3I$       B.  $I\sqrt{3}$       C.  $2I$       D.  $I$

**Câu 6:** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ bằng  $1,44 \cdot 10^{-3}$  (1/giờ). Sau thời gian bao lâu thì 75% số hạt nhân ban đầu bị phân rã hết?

- A. 36 ngày      B. 37,4 ngày      C. 39,2 ngày      D. 40,1 ngày

**Câu 7:** Hạt sơ cấp có khối lượng nhỏ hơn 200 lần khối lượng electron có tên gọi là:

- A. Lepton      B. Mêzon      C. Photon      D. Barion

**Câu 8:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt

là  $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$  cm và  $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$  cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là:

- A. 80 cm/s      B. 10 cm/s      C. 20 cm/s      D. 50 cm/s

**Câu 9:** Chọn câu trả lời sai. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng

A. Có vận tốc không đổi khi truyền từ môi trường này sang môi trường kia.

B. Bị khúc xạ qua lăng kính.

C. Không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

D. Có một màu xác định.

**Câu 10:** Một mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện  $C$  nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) thì điện áp hai đầu tụ điện  $C$  là  $u_c =$

$U\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$  V. Tỷ số giữa dung kháng và cảm kháng bằng

- A. 1/3      B. 1/2      C. 1      D. 2

**Câu 11:** Có hai mẫu chất phóng xạ A và B thuộc cùng một chất có chu kỳ bán rã  $T = 138,2$  ngày và có khối lượng ban đầu như nhau.

Tại thời điểm quan sát, tỉ số số hạt nhân hai mẫu chất

$\frac{N_B}{N_A} = 2,72$ . Tuổi của mẫu A nhiều hơn mẫu B là

- A. 199,8 ngày      B. 199,5 ngày      C. 190,4 ngày      D. 189,8 ngày

**Câu 12:** Tại thời điểm  $t$ , điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (trong

đó  $u$  tính bằng V,  $t$  tính bằng s) có giá trị 100.  $V$  và đang giảm. Sau

thời điểm đó  $\frac{1}{300}$  s, điện áp này có giá trị là

- A.  $100\sqrt{3}$  V      B.  $-100$  V      C.  $-100\sqrt{2}$  V      D. 200 V

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở  $R$ . Ứng với hai giá trị  $R_1 = 20\Omega$  và  $R_2 = 80\Omega$  của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của  $U$  là

- A. 400 V      B. 100 V      C. 200 V      D.  $100\sqrt{2}$  V

**Câu 14:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm  $L$ , tụ điện  $C$  và biến trở  $R$  mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số  $f$  thì thấy  $LC = 1/4f^2\pi^2$ . Khi thay đổi  $R$  thì:

A. Độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  thay đổi

B. Hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở không đổi.

C. Công suất tiêu thụ trên mạch không đổi

D. Hệ số công suất trên mạch thay đổi.

**Câu 15:** Hai nguồn dao động kết hợp  $S_1, S_2$  gây ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt thoáng chất lỏng. Nếu tăng tần số dao động của hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  lên 2 lần thì khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp trên  $S_1S_2$  có biên độ dao động cực tiểu sẽ thay đổi như thế nào?

A. Tăng lên 2 lần.

B. Không thay đổi.

C. Tăng lên 4 lần.

D. Giảm đi 2 lần.

**Câu 16:** Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có vận tốc  $7,31 \cdot 10^5$  (m/s) và hướng nó vào một từ trường đều có cảm ứng từ  $9,1 \cdot 10^{-5}$  (T) theo hướng vuông góc với từ trường. Xác định bán kính quỹ đạo các electron đi trong từ trường.

- A. 4,6 cm      B. 6 cm      C. 4,5 cm      D. 5,7 cm

**Câu 17:** Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ nguyên chất X với chu kỳ bán rã  $T$ . Cứ một hạt nhân X sau khi phóng xạ tạo thành một hạt nhân Y. Nếu hiện nay trong mẫu chất đó tỉ lệ số nguyên tử của chất Y và chất X là  $k$  thì tuổi của mẫu chất là

A.  $t = T \frac{2\ln 2}{\ln(1+k)}$       B.  $t = T \frac{\ln(1+k)}{\ln 2}$

C.  $t = T \frac{\ln 2}{\ln(1+k)}$       D.  $t = T \frac{\ln(1-k)}{\ln 2}$

**Câu 18:** Nguồn âm S phát ra một âm có công suất  $P$  không đổi, truyền đẳng hướng về mọi phương. Tại điểm A cách S một đoạn  $R_A = 1$  m, mức cường độ âm là 70 dB. Giả sử môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại điểm B cách nguồn một đoạn 10 m là

- A. 40 dB      B. 60 dB      C. 50 dB      D. 30 dB

**Câu 19:** Chiếu chùm sáng hẹp gồm hai bức xạ vàng và lam từ trong nước ra không khí sao cho không có hiện tượng phản xạ toàn phần. Nhận định nào sau đây là đúng

A. Không xác định được sự khác nhau của các góc khúc xạ.

B. Tia vàng đi ra xa pháp tuyến hơn

C. Tia lam đi ra xa pháp tuyến hơn.

D. Cả hai tia cùng có góc khúc xạ như nhau

**Câu 20:** Mạch dao động lí tưởng LC với  $L=4\text{mH}$ ,  $C=360\text{nF}$ . Lấy  $\pi^2=10$ . Thời gian ngắn nhất giữa hai lần để điện tích tụ đạt cực đại là

- A. 0,24 ms      B. 0,12 ms      C. 0,8 ms      D. 0,4 ms

**Câu 21:** Trong sơ đồ khối của máy thu sóng điện vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào dưới đây ?

- A. Mạch thu sóng điện từ điều kiện .  
B. Mạch biến  
C. Mạch tách sóng  
D. Mạch khuếch đại

**Câu 22:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}$  C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.  $2.10^3$  kHz. B.  $10^3$  kHz. C.  $2,5.10^3$  kHz. D.  $3.10^3$  kHz.

**Câu 23:** Mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Trường hợp nào sau đây điện áp hai đầu mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R:

- A. Thay đổi C để  $U_{Rmax}$  B. Thay đổi R để  $U_{Cmax}$   
C. Thay đổi L để  $U_{Lmax}$  D. Thay đổi f để  $U_{Cmax}$

**Câu 24:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do  $g=10\text{m/s}^2$ , có độ cứng của lò xo  $k=50\text{N/m}$ . Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo lên giá treo lần lượt là 4N và 2N. Vận tốc cực đại của vật là:

- A.  $30\sqrt{5}$  cm/s B.  $40\sqrt{5}$  cm/s  
C.  $60\sqrt{5}$  cm/s D.  $50\sqrt{5}$  cm/s

**Câu 25:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100$  N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nặng khối lượng  $m = 0,5$  kg. Ban đầu kéo vật theo phương thẳng đứng khỏi vị trí cân bằng 5 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn  $1/100$  trọng lực tác dụng lên vật. Coi biên độ của vật giảm đều trong từng chu kỳ. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Số lần vật qua vị trí cân bằng kể từ khi thả vật đến khi dừng hẳn là

- A. 75 B. 25 C. 100 D. 50

**Câu 26:** Lần lượt treo hai vật  $m_1$  và  $m_2$  vào một lò xo có  $k = 100$  N/m và kích thích chúng dao động thì thấy  $T_2=2T_1$ . Nếu cùng treo cả hai vật đó vào lò xo thì chu kỳ dao động của hệ là  $\frac{\pi}{5}$  s. Khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  là

- A. 200g ; 800g B. 1kg ; 2kg C. 100g ; 400g D. 100g ; 200g

**Câu 27:** Một ống Ronghen phát ra tia X có bước sóng ngắn nhất là  $1,875.10^{-10}$ (m). Để tăng độ cứng của tia X, nghĩa là giảm bước sóng của nó, ta tăng hiệu điện thế hai cực của ống thêm 3300V. Tính bước sóng ngắn nhất ống phát ra khi đó.

- A.  $\lambda_{min} = 1,1525.10^{-10}$ (cm) B.  $\lambda_{min} = 1,1525.10^{-10}$ (m)  
C.  $\lambda_{min} = 1,2515.10^{-10}$ (cm) D.  $\lambda_{min} = 1,2515.10^{-10}$ (m)

**Câu 28:** Một con lắc đơn được tạo thành bằng một dây dài khối lượng không đáng kể, đầu treo một hòn bi kim loại khối lượng  $m = 10\text{g}$ , mang điện tích  $q = 2.10^{-7}\text{C}$ . Đặt con lắc trong một điện trường đều có véc tơ  $\vec{E}$  hướng thẳng đứng xuống dưới. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ , chu kỳ con lắc khi không có điện trường là  $T = 2\text{s}$ . Chu kỳ dao động của con lắc khi  $E = 10^4\text{V/m}$  là

- A. 1,98s. B. 1,81s. C. 2,10s. D. 1,85s.

**Câu 29:** Theo Anhxtanh, khi giảm cường độ chùm sáng tới mà không thay đổi màu sắc của nó thì

- A. tần số của photon giảm.  
B. tốc độ của photon giảm.  
C. số lượng photon truyền đi trong một đơn vị thời gian giảm.  
D. năng lượng của mỗi photon giảm

**Câu 30:** Biết năng lượng nguyên tử hi đrô ở trạng thái dừng thứ n là  $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$  với  $E_0$  là một hằng số. Khi nguyên tử chuyển từ mức năng lượng  $E_m$  sang mức năng lượng  $E_n$  ( $E_m > E_n$ ) thì nguyên tử phát ra vạch quang phổ có bước sóng

$$\text{A. } \lambda_{mn} = \frac{E_0}{hc} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

$$\text{B. } \lambda_{mn} = \frac{hc}{E_0} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

$$\text{C. } \lambda_{mn} = \frac{hc}{E_0 \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)}$$

$$\text{D. } \lambda_{mn} = \frac{E_0 hc}{\left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)}$$

**Câu 31:** Một con lắc dao động tắt dần cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần gần bằng bao nhiêu?

- A. 4,5% B. 3% C. 9% D. 6%

**Câu 32:** Khi kích thích nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản bằng cách cho nó hấp thụ photon có năng lượng thích hợp thì bán kính quỹ đạo dừng tăng 9 lần. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức:  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  (eV) với n là số nguyên. Tính năng lượng của photon đó.

- A. 12,1 eV B. 12,2 eV C. 12,3 eV D. 12,4 eV

**Câu 33:** Đầu O của một sợi dây đàn hồi nằm ngang dao động điều hoà với biên độ 3cm với tần số 2Hz. Sau 2s sóng truyền được 2m. Chọn gốc thời gian lúc đầu O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Ly độ của điểm M trên dây cách O đoạn 2,5m tại thời điểm 2s là:

- A.  $x_M = 1,5\text{cm}$ . B.  $x_M = 0$  C.  $x_M = 3\text{cm}$ . D.  $x_M = -3\text{cm}$ .

**Câu 34:** Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số  $5.10^{14}$  Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A.  $3,02.10^{20}$ . B.  $0,33.10^{19}$ . C.  $3,02.10^{19}$ . D.  $3,24.10^{19}$ .

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện chạy

qua đoạn mạch là  $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

$$\text{A. } u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$$

$$\text{B. } u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) \text{ (V)}$$

$$\text{C. } u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$$

$$\text{D. } u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12}) \text{ (V)}$$

**Câu 36:** Dao động điều hòa của con lắc lò xo đổi chiều khi

- A. Lực tác dụng bằng không.  
B. Lực tác dụng có độ lớn cực đại.  
C. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.  
D. Lực tác dụng đổi chiều.

**Câu 37:** Quá trình một hạt nhân phóng xạ khác sự phân hạch là:

- A. toả năng lượng B. là phản ứng hạt nhân  
C. tạo ra hạt nhân bền hơn D. xảy ra 1 cách tự phát

**Câu 38:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có dung kháng  $Z_C = 200\Omega$  và một cuộn dây mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều luôn có biểu thức  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây

có giá trị hiệu dụng là 120V và sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp đặt vào

mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là

- A. 72 W. B. 120W. C. 144W. D. 240W.

**Câu 39:** Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Muốn trên dây AB có 5 nút thì tần số phải là

- A. 28Hz B. 63Hz C. 30Hz D. 58,8Hz

**Câu 40:** Tốc độ quay của rôto trong động cơ điện 3 pha không đồng bộ

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường quay  
B. bằng tốc độ quay của từ trường quay  
C. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn tốc độ của từ trường quay  
D. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường quay

**Câu 41:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng đơn sắc có  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2 \text{ mm}$ . Trong khoảng MN trên màn với  $MO = ON = 5 \text{ mm}$  có 11 vân sáng mà hai mép M và N là hai vân sáng. Khoảng cách từ hai khe đến màn là

- A. 2 m. B. 2,4 m. C. 3 m. D. 4 m.

**Câu 42:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 250 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 6 \text{ cm}$ . Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong  $0,1\pi \text{ s}$  đầu tiên là

- A. 24 cm. B. 9 cm. C. 6 cm. D. 12 cm.

**Câu 43:** Một con lắc đơn có khối lượng  $m=5\text{kg}$  và độ dài  $l=1\text{m}$ . Góc lệch cực đại của con lắc so với đường thẳng đứng là  $\alpha_0=6^\circ \approx 0,1\text{rad}$ . Cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Tính cơ năng của con lắc:

- A. 0,5J B. 0,25J C. 0,75J D. 2,5J

**Câu 44:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dung vốn kể xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.  $\frac{\pi}{3}$  B.  $\frac{\pi}{6}$  C.  $\frac{\pi}{4}$  D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 45:** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 7 nút và 6 bụng. B. 5 nút và 4 bụng.  
C. 9 nút và 8 bụng D. 3 nút và 2 bụng.

**Câu 46:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t \text{ (V)}$ , có  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $200 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{25}{36\pi} \text{ H}$  và tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$  mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của  $\omega$  là

- A.  $50\pi \text{ rad/s}$ . B.  $100\pi \text{ rad/s}$ . C.  $150\pi \text{ rad/s}$ . D.  $120\pi \text{ rad/s}$ .

**Câu 47:** Mạch dao động để chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm  $L = 20 \mu\text{H}$  và một tụ có điện dung  $C = 880 \text{ pF}$ . Mạch dao động nói trên có thể bắt được sóng có bước sóng

- A. 150 m B. 500 m C. 1000 m D. 250 m

**Câu 48:** Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm  $t_1$  mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 100 \text{ (s)}$  số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s. B. 25 s. C. 400 s. D. 200 s.

**Câu 49:** Sau thời gian  $t$ , khối lượng của một chất phóng xạ  $\beta^-$  giảm 128 lần. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 128t. B.  $\frac{t}{128}$  C.  $\frac{t}{7}$  D.  $\sqrt{128} t$ .

**Câu 50:** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng  $-13,6 \text{ eV}$ . Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng  $-3,4 \text{ eV}$  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.

### ĐỀ 3:CHUYÊN NGUYỄN DU THÁI BÌNH 2011

**Câu 1 :** Vật dao động điều hoà với chu kì  $T = 0,5\text{s}$ , biên độ  $A = 2\text{cm}$  Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ  $x = -\sqrt{2} \text{ cm}$  theo chiều dương của trục toạ độ. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 2\cos(2\pi t + \frac{5\pi}{4}) \text{ (cm)}$  B.  $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$   
C.  $x = 2\cos(4\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ (cm)}$  D.  $x = 2\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$

**Câu 2 :** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần  $R$ , mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mỗi liên hệ giữa điện trở thuần  $R$  với cảm kháng  $Z_L$  của cuộn dây và dung kháng  $Z_C$  của tụ điện là

- A.  $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$ . B.  $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$ .  
C.  $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$ . D.  $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$ .

**Câu 3 :** Một neutron có động năng  $1,15\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  ${}^6_3\text{Li}$  tạo ra hạt  $\alpha$  và hạt X, hai hạt này bay ra với cùng vận tốc. Cho  $m_\alpha = 4,0016\text{u}$ ;  $m_n = 1,00866\text{u}$ ;  $m_{Li} = 6,00808\text{u}$ ;  $m_X = 3,016\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ . Động năng của hạt X trong phản ứng trên là :

- A. 0,56MeV B. 0,15MeV C. 0,25MeV D. 0,42MeV

**Câu 4 :** Bước sóng ánh sáng vàng trong chân không là  $6000(\text{\AA})$ . Bước sóng của ánh sáng ấy trong thủy tinh là bao nhiêu, biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng vàng là 1,59 ?

- A.  $6000(\text{\AA})$ . B.  $3774(\text{\AA})$ .  
C.  $9540(\text{\AA})$ . D. không xác định được.

**Câu 5 :** I-ốt ( ${}^{131}_{53}\text{I}$ ) là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kỳ bán rã 8 ngày. Ban đầu có 1 mẫu 20g I-ốt, sau 10 ngày độ phóng xạ của mẫu là:

- A.  $3,7 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$  B.  $3,6 \cdot 10^{16} \text{ Bq}$   
C.  $3,8 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$  D.  $3,9 \cdot 10^{16} \text{ Bq}$

**Câu 6 :** Tác dụng một mômen lực  $M = 0,32 \text{ Nm}$  lên một chất điểm chuyển động trên một đường tròn làm chất điểm chuyển động với gia tốc góc không đổi  $\gamma = 2,5\text{rad/s}^2$ . Bán kính đường tròn là 40cm thì khối lượng của chất điểm là

- A.  $m = 0,8 \text{ kg}$  B.  $m = 0,6 \text{ kg}$   
C.  $m = 1,5 \text{ kg}$  D.  $m = 1,2 \text{ kg}$ .

**Câu 7 :** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà có phương trình:  $x_1 = A_1 \cos(20t + \pi/6) \text{ cm}$ ,  $x_2 = 3 \cos(20t + 5\pi/6) \text{ cm}$ , Biết vận tốc cực đại của vật là  $140\text{cm/s}$ . Biên độ  $A_1$  của dao động thứ nhất là

- A. 8cm B. 6cm C. 9cm D. 7cm

**Câu 8 :** Biểu thức của điện tích, trong mạch dao động LC lý tưởng, là  $q = 2 \cdot 10^{-7} \sin(20000.t)(\text{C})$ . Khi  $q = 10^{-7}(\text{C})$  thì dòng điện trong mạch là

- A.  $\sqrt{3}(\text{mA})$ . B.  $2(\text{mA})$ . C.  $3\sqrt{3}(\text{mA})$ . D.  $2\sqrt{3}(\text{mA})$ .

**Câu 9 :** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe bằng 1 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Chiếu hai khe bằng ánh sáng trắng thì tại điểm M cách vân sáng chính giữa 7,2 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng? Biết rằng ánh sáng trắng là tổng hợp các ánh sáng đơn sắc có bước sóng từ  $0,4 \mu\text{F}$  đến  $0,75 \mu\text{F}$ .

- A. 7 B. 5 C. 9 D. 3

**Câu 10 :** Một trạm điện cần truyền tải điện năng đi xa. Nếu hiệu điện thế trạm phát là  $U_1 = 5(\text{KV})$  thì hiệu suất tải điện là 80%. Nếu dùng một máy biến thế để tăng hiệu điện thế trạm phát lên  $U_2 = 5\sqrt{2}(\text{KV})$  thì hiệu suất tải điện khi đó là:

- A. 90%      B. 85%      C. 92%      D. 95%

**Câu 11 :** Con lắc đơn dao động nhỏ trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống, vật nặng có điện tích dương; biên độ  $S_0$  và chu kỳ dao động  $T$ . Vào thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng thì đột ngột tắt điện trường. Chu kỳ của con lắc khi đó thay đổi như thế nào? Bỏ qua mọi lực cản.

- A. Chu kỳ tăng hoặc giảm còn tùy thuộc quả nặng đi theo chiều nào  
B. Chu kỳ giảm  
C. Chu kỳ không đổi      D. Chu kỳ tăng

**Câu 12 :** Bề mặt của Mặt Trời phát ra ánh sáng, sau khi đi qua lần lượt các lớp khí quyển Mặt Trời và khí quyển Trái Đất thì quang phổ của nó thu được trên Trái Đất là:

- A. quang phổ hấp thụ của khí quyển Trái Đất và của khí quyển Mặt Trời.  
B. quang phổ hấp thụ của khí quyển Mặt Trời  
C. quang phổ hấp thụ của khí quyển Trái Đất.  
D. quang phổ liên tục

**Câu 13 :** Cho mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Trong đó,  $L = 1/5\pi(\text{H})$ ,  $C = 10^{-3}/\pi(\text{F})$ ,  $R$  là một biến trở với giá trị ban đầu  $R = 20\Omega$ . Mạch được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số  $f = 50(\text{Hz})$ . Khi điều chỉnh biến trở để điện trở giảm dần thì công suất của trên mạch sẽ:

- A. ban đầu tăng dần sau đó giảm dần.      B. tăng dần.  
C. ban đầu giảm dần sau đó tăng dần.      D. giảm dần.

**Câu 14 :** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, bước sóng của ánh sáng đơn sắc là  $0,5\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $1,2\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn  $3\text{m}$ . Hai điểm MN trên màn nằm cùng phía với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là  $0,4\text{cm}$  và  $1,8\text{cm}$ . Số vân sáng trong khoảng giữa hai điểm MN là

- A. 10      B. 19      C. 11      D. 15

**Câu 15 :** Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 0,5\mu\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C = 6\mu\text{F}$  đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $20\text{mA}$  thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là  $2 \cdot 10^{-8}\text{C}$ . Điện tích cực đại của một bản tụ điện là

- A.  $12 \cdot 10^{-8}\text{C}$       B.  $4 \cdot 10^{-8}\text{C}$       C.  $2,5 \cdot 10^{-9}\text{C}$       D.  $9 \cdot 10^{-9}\text{C}$

**Câu 16 :** Phát biểu nào không đúng?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.  
B. Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực.  
C. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.  
D. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn.

**Câu 17 :** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,552\mu\text{m}$  vào catốt (K) của một tế bào quang điện, dòng quang điện bão hoà  $I_{bh} = 2\text{mA}$ . Công suất của nguồn sáng chiếu vào K là  $P = 1,2\text{W}$ . Hiệu suất của hiện tượng quang điện là:

- A. 0,650 %      B. 0,374 %      C. 0,550 %      D. 0,425 %

**Câu 18 :** Một lò xo có độ cứng  $k$  nằm ngang, một đầu gắn cố định một đầu gắn vật khối lượng  $m$ . Kích thích để vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại bằng  $3\text{m/s}$  và gia tốc cực đại bằng  $30\pi(\text{m/s}^2)$ . Thời điểm ban đầu  $t = 0$  vật có vận tốc  $v = +1,5\text{m/s}$  và thế năng đang tăng. Hỏi sau đó bao lâu vật có gia tốc bằng  $15\pi(\text{m/s}^2)$

- A. 0,05s      B. 0,15s      C. 0,10s      D. 0,20s

**Câu 19 :** Vật dao động điều hoà thực hiện 10 dao động trong 5s, khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc  $62,8\text{cm/s}$ . Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ  $x = 2,5\sqrt{3}\text{cm}$ ; và đang chuyển động về vị trí cân bằng. Vật có động năng bằng ba lần thế năng lần thứ hai kể từ khi bắt đầu chuyển động tại thời điểm :

- A.  $t = 0,25\text{s}$       B.  $t = 1,25\text{s}$       C.  $t = 0,125\text{s}$       D.  $t = 2,5\text{s}$

**Câu 20 :** Điều nào sau đây sai khi nói về các tiên đề của Einstein?

- A. Tốc độ ánh sáng trong chân không đối với mọi hệ quy chiếu quán tính có cùng một giá trị c.  
B. Tốc độ ánh sáng phụ thuộc vào tốc độ của nguồn sáng và máy thu.  
C. Các định luật vật lí có cùng một dạng trong mọi hệ quy chiếu quán tính.  
D. Hiện tượng vật lí xảy ra như nhau đối với mọi hệ quy chiếu quán tính.

**Câu 21 :** Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng  $AB = 12(\text{cm})$  đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  $\lambda = 1,6\text{cm}$ . C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng  $8(\text{cm})$ . Số điểm dao động cùng pha với nguồn ở trên đoạn CD là

- A. 3      B. 10      C. 5      D. 6

**Câu 22 :** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)(\text{V})$  vào hai bản của một tụ điện. Ở thời điểm  $t_1$ , điện áp là  $u_1 = 100\sqrt{3}\text{V}$  và cường độ dòng điện trong mạch là  $i_1 = -2,5\text{A}$ . Ở thời điểm  $t_2$ , các giá trị nói trên là  $u_2 = 100\text{V}$  và  $i_2 = -2,5\sqrt{3}\text{A}$ . Tính điện áp cực đại  $U_0$ .

- A. 220V      B. 318V      C. 200V      D. 100V

**Câu 23 :** Khi chiếu một bức xạ có bước sóng  $0,485(\mu\text{m})$  vào bề mặt catốt của một tế bào quang điện có công thoát  $A = 2,1(\text{eV})$ . Hướng electron quang điện có vận tốc cực đại vào một điện trường đều và một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 10^{-4}(\text{T})$  thì nó vẫn chuyển động theo một đường thẳng. Biết véc tơ cường độ điện trường song song với  $Ox$ , véc tơ cảm ứng từ song song với  $Oy$ , véc tơ vận tốc song song với  $Oz$  ( $Oxyz$  là hệ trục tọa độ Đề các vuông góc). Độ lớn của véc tơ cường độ điện trường là:

- A. 30 (V/m)      B. 20 (V/m)      C. 10 (V/m)      D. 40 (V/m)

**Câu 24 :** Một thanh nhẹ dài  $1\text{m}$  quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu thanh có hai chất điểm có khối lượng  $2\text{kg}$  và  $3\text{kg}$ . Vận tốc của mỗi chất điểm là  $5\text{m/s}$ . Mômen động lượng của thanh là

- A.  $L = 7,5\text{kgm}^2/\text{s}$       B.  $L = 10\text{kgm}^2/\text{s}$   
C.  $L = 15,0\text{kgm}^2/\text{s}$       D.  $L = 12,5\text{kgm}^2/\text{s}$

**Câu 25 :** Tất cả các hành tinh đều quay xung quanh Mặt Trời theo cùng một chiều. Trong quá trình hình thành hệ Mặt Trời, đây chắc chắn là hệ quả của

- A. Sự bảo toàn mô men động lượng.  
B. sự bảo toàn vận tốc (định luật I Niu Tơn).  
C. sự bảo toàn động lượng.      D. sự bảo toàn năng lượng.

**Câu 26 :** Một tàu phá băng nguyên tử có công suất lò phản ứng  $P = 18\text{MW}$ . Nhiên liệu là urani đã làm giàu chứa 25%  $U^{235}$ . Tìm khối lượng nhiên liệu cần để tàu hoạt động liên tục trong 60 ngày. Cho biết một hạt nhân  $U^{235}$  phân hạch toả ra  $Q = 3,2 \cdot 10^{-11}\text{J}$

- A. 5,16kg      B. 4,95kg      C. 3,84kg      D. 4,55kg

**Câu 27 :** Trên một sợi dây đàn hồi chiều dài  $l = 1,6\text{m}$ , hai đầu cố định và đang có sóng dừng. Quan sát trên dây thấy có các điểm cách đều nhau những khoảng  $20\text{cm}$  luôn dao động cùng biên độ nhau. Số bụng sóng trên dây là:

- A. 4      B. 8      C. 6      D. 8 hoặc 4

**Câu 28 :** Trong thí nghiệm Iâng khoảng cách giữa hai khe là  $0,5\text{mm}$ , màn ảnh cách hai khe  $2\text{m}$ . Khi nguồn phát bức xạ  $\lambda_1$  thì trong khoảng  $MN = 1,68\text{cm}$  trên màn người ta đếm được 8 vân sáng, tại các điểm M, N là 2 vân sáng. Khi cho nguồn phát đồng thời hai bức xạ: bức xạ  $\lambda_1$  ở trên và bức xạ có bước sóng  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$  thì khoảng cách ngắn nhất giữa các vị trí trên màn có 2 vân sáng của hai bức xạ trùng nhau là

- A. 4,8mm      B. 9,6mm      C. 3,6mm      D. 2,4mm

**Câu 29 :** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi  $C = C_1 = 10\text{pF}$  thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda_1 = 10\text{m}$ . Tính  $L$

- A.  $L = 9,42(\mu\text{H})$       B.  $L = 3,56(\mu\text{H})$   
C.  $L = 2,82(\mu\text{H})$       D.  $L = 1,67(\mu\text{H})$

**Câu 30 :** Một đèn Na chiếu sáng có công suất phát xạ  $P = 100W$ . Bước sóng của ánh sáng vàng do đèn phát ra là  $0,589\mu m$ . Hỏi trong 30s, đèn phát ra bao nhiêu photon? Cho hằng số Planck  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$ , vận tốc của ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ .  
**A.**  $8,9 \cdot 10^{24}$  **B.**  $8,9 \cdot 10^{21}$  **C.**  $9,9 \cdot 10^{18}$  **D.**  $9,9 \cdot 10^{24}$

**Câu 31 :** Tụ điện của mạch dao động có điện dung  $C = 1 \mu F$ , ban đầu được tích điện đến hiệu điện thế  $100V$ , sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động điện từ tắt hẳn là bao nhiêu?

- A.**  $\Delta W = 10kJ$  **B.**  $\Delta W = 10mJ$   
**C.**  $\Delta W = 5mJ$  **D.**  $\Delta W = 5kJ$

**Câu 32 :** Chọn phương án **sai**: Khi chiếu chùm ánh sáng thích hợp vào catot của một tế bào quang điện, hiệu điện thế giữa anốt và catot là  $U_{AK}$  thì cường độ dòng quang điện chưa đạt giá trị bão hòa. Lúc này

- A.** nếu cho  $U_{AK} = 0$  thì vẫn có electron đến được anốt.  
**B.** nếu đổi dấu của  $U_{AK}$  thì động năng cực đại của electron đập vào anốt giảm  
**C.** số electron đến được anốt trong 1 giây ít hơn số electron bứt ra khỏi catot trong cùng thời gian đó  
**D.** nếu tăng  $U_{AK}$  thì số electron quang điện không đến được anốt giảm

**Câu 33 :** Đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ, hai đầu đoạn mạch lần lượt là  $U_L$ ,  $U_C$ ,  $U$ . Biết  $U_L = U_C \sqrt{2}$  và  $U = U_C$ . Nhận xét nào sau đây là đúng với đoạn mạch này?

- A.** Cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch;  
**B.** Do  $U_L > U_C$  nên  $Z_L > Z_C$  và trong mạch không thể thực hiện được cộng hưởng;  
**C.** Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch vuông pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch;  
**D.** Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch;

**Câu 34 :** Nguồn âm S phát ra một âm có công suất  $P$  không đổi, truyền đẳng hướng về mọi phương. Tại điểm A cách S một đoạn  $R_A = 1 m$ , mức cường độ âm là  $70 dB$ . Giả sử môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ tại điểm B cách nguồn một đoạn  $10 m$  là

- A.**  $40dB$  **B.**  $50dB$  **C.**  $30dB$  **D.**  $60dB$

**Câu 35 :** Các bước sóng dài nhất của vạch quang phổ thuộc dãy Lyman và dãy Balmer trong quang phổ vạch của H tương ứng là:  $\lambda_{21} = 0,1218 \mu m$  và  $\lambda_{32} = 0,6563 \mu m$ . Tính bước sóng của vạch thứ 2 trong dãy Lyman?

- A.**  $0,1270 \mu m$  **B.**  $0,1027 \mu m$   
**C.**  $0,2127 \mu m$  **D.**  $0,2017 \mu m$

**Câu 36 :** Người ta dùng proton bắn phá hạt nhân Beri đứng yên. Hai hạt sinh ra là Heli và X:  ${}^1_1p + {}^9_4Be \rightarrow {}^4_2He + X$ . Biết proton có động năng  $K_p = 5,45 MeV$ , Heli có vận tốc vuông góc với vận tốc của proton và có động năng  $K_{He} = 4 MeV$ . Cho rằng độ lớn của khối lượng của một hạt nhân (đo bằng đơn vị  $u$ ) xấp xỉ bằng số khối A của nó. Động năng của hạt X bằng

- A.**  $1,225 MeV$  **B.**  $3,575 MeV$   
**C.**  $6,225 MeV$  **D.** Một giá trị khác

**Câu 37 :** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $4m/s$ . Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn  $14cm$ , người ta thấy M luôn dao động ngược pha với nguồn. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ  $98Hz$  đến  $102Hz$ . Bước sóng của sóng đó có giá trị là

- A.**  $8cm$  **B.**  $6cm$  **C.**  $4cm$  **D.**  $5cm$

**Câu 38 :** Chọn phát biểu **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc:

- A.** ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc.  
**B.** ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định trong mọi môi trường.

**C.** ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng xác định trong mọi môi trường.

**D.** ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có màu sắc xác định trong mọi môi trường.

**Câu 39 :** Một con lắc đơn dao động nhỏ điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0$  (tính bằng rad). Chiều dài dây treo là  $l$  gia tốc trọng trường là  $g$ . Gọi  $v$  là vận tốc của con lắc tại li độ góc  $\alpha$ . Chọn biểu thức **đúng**?

- A.**  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{1}{lg} v^2$  **B.**  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{1}{g} v^2$   
**C.**  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{1}{g} v$  **D.**  $\alpha_0^2 = \alpha^2 + lg v^2$

**Câu 40 :** Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc theo kiểu hình sao được nối vào mạch điện ba pha có điện áp pha  $U_{pha} = 220 V$ . Công suất điện của động cơ là  $6,6\sqrt{3} kW$ ; hệ số công

suất của động cơ là  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi cuộn dây của động cơ bằng

- A.**  $35 A$  **B.**  $60 A$  **C.**  $105 A$  **D.**  $20 A$

**Câu 41 :** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động theo phương vuông góc mặt nước tại hai điểm  $O_1, O_2$  với các phương trình lần lượt là:  $u_1 = a \cos(10\pi t)$ ;  $u_2 = a \cos(10\pi t + \pi/2)$ . Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $1m/s$ . Hai điểm A và B thuộc vùng hai sóng giao thoa, biết  $AO_1 - AO_2 = 5cm$  và  $BO_1 - BO_2 = 35cm$ . Chọn phát biểu **đúng**?

- A.** B thuộc cực đại giao thoa, A thuộc cực tiểu giao thoa  
**B.** A và B đều thuộc cực đại giao thoa  
**C.** A và B không thuộc đường cực đại và đường cực tiểu giao thoa.

**D.** A thuộc cực đại giao thoa, B thuộc cực tiểu giao thoa

**Câu 42 :** Vật dao động điều hoà với tần số  $f = 0,5 Hz$ . Tại  $t = 0$ , vật có li độ  $x = 4cm$  và vận tốc  $v = +12,56 cm/s$ . Quảng đường vật đi được sau thời gian  $t = 2,25s$  kể từ khi bắt đầu chuyển động là:

- A.**  $27,24cm$  **B.**  $26,3cm$  **C.**  $24,3cm$  **D.**  $25,67cm$

**Câu 43 :** Một đoàn tàu chạy trên đường ray. Chiều dài mỗi thanh ray là  $12,5m$  và ở chỗ nối hai thanh ray có một khe hở hẹp. Hỏi tàu chạy với vận tốc bao nhiêu thì bị xóc mạnh nhất. Biết chu kỳ dao động riêng của tàu trên các lò xo giảm xóc là  $1s$ . Chọn đáp án **đúng**:

- A.**  $30km/h$  **B.**  $45km/h$  **C.**  $25km/h$  **D.**  $36km/h$

**Câu 44 :** Trong một thí nghiệm người ta chiếu một chùm ánh sáng trắng song song hẹp vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang  $A = 8^\circ$  theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn ảnh E song song và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang  $1m$ . biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là  $1,61$  và đối với ánh sáng tím là  $1,68$  thì bề rộng dải quang phổ trên màn E là

- A.**  $0,98 cm$  **B.**  $0,83 cm$  **C.**  $1,04 cm$  **D.**  $1,22 cm$

**Câu 45 :** Chiếu đồng thời ba bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,4\mu m$ ;  $\lambda_2 = 0,52\mu m$  và  $\lambda_3 = 0,6\mu m$  vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là  $1mm$ , khoảng cách từ hai khe tới màn là  $2m$ . Khoảng cách gần nhất giữa hai vị trí có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là

- A.**  $31,2mm$  **B.**  $15,6mm$  **C.**  $7,8mm$  **D.** Đáp án khác.

**Câu 46 :** Kết luận nào không đúng với âm nghe được?

- A.** Âm nghe càng cao nếu chu kì âm càng nhỏ.  
**B.** Âm sắc, độ to, độ cao, cường độ và mức cường độ âm là các đặc trưng sinh lí của âm.  
**C.** Âm nghe được có cùng bản chất với siêu âm và hạ âm.  
**D.** Âm nghe được là các sóng cơ có tần số từ  $16 Hz$  đến  $20000 Hz$ .

**Câu 47 :** Cho mạch gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn dây thuần cảm  $L$  mắc nối tiếp. Khi chỉ nối  $R, C$  vào nguồn điện xoay chiều thì thấy dòng điện  $i$  sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp đặt vào mạch. Khi mắc

cả R, L, C vào mạch thì thấy dòng điện  $i$  chậm pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ nào sau đây là đúng.

- A.  $Z_C = 2Z_L$  B.  $R = Z_L = Z_C$  C.  $Z_L = 2Z_C$  D.  $Z_L = Z_C$

**Câu 48 :** Tìm phát biểu **sai** về năng lượng liên kết.

- A. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng nhỏ thì càng kém bền vững.  
 B. Muốn phá vỡ hạt nhân có khối lượng  $m$  thành các nuclôn có tổng khối lượng  $m_0 > m$  thì cần năng lượng tối thiểu  $\Delta E = (m_0 - m)c^2$  để thắng lực hạt nhân.  
 C. Năng lượng liên kết tính cho một nuclôn gọi là năng lượng liên kết riêng.  
 D. Hạt nhân có năng lượng liên kết  $\Delta E$  càng lớn thì càng bền vững.

**Câu 49 :** Nhận xét nào sau đây về các tia phóng xạ và quá trình phóng xạ là **chưa đúng**:

- A. Trong điện trường, tia  $\alpha$  và tia  $\beta^-$  bị lệch về 2 phía khác nhau.  
 B. Khi một hạt nhân phóng xạ  $\beta^+$  hoặc  $\beta^-$  thì đều dẫn đến sự thay đổi số proton trong hạt nhân.  
 C. Tia phóng xạ là các tia không nhìn thấy.  
 D. Tia  $\gamma$  chỉ có thể phát ra từ quá trình phân rã của một số hạt nhân phóng xạ.

**Câu 50 :** Một sóng cơ truyền trong môi trường dọc theo đường thẳng Ox có phương trình  $u = 12,5 \sin 2\pi(10t - 0,025x)$  (mm), trong đó  $x$  tính bằng (cm),  $t$  tính bằng (s). Hai điểm gần nhau nhất

trên phương truyền sóng dao động lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  cách nhau là

- A. 10cm B. 12,5cm C. 15cm D. 20cm

#### ĐỀ 4: CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN - ĐÀ NẴNG 2010

**Câu 1.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là 6 cm và 10cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là:

- A. 2 cm B. 3 cm C. 5 cm D. 19 cm

**Câu 2.** Vật dao động điều hòa với biên độ A. Trong một chu kỳ

thời gian dài nhất vật đi từ vị trí có li độ  $x_1 = \frac{A}{2}$  theo chiều

dương đến vị trí có li độ  $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$  là 0,45 s. Chu kỳ dao động của

vật là

- A. 1s B. 2s C. 0,9s D. 0,6s

**Câu 3** Khi nói về dao động cưỡng bức phát biểu nào dưới đây là **đúng**

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và tần số bằng tần số của ngoại lực  
 B. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số ngoại lực  
 C. Biên độ dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc biên độ ngoại lực  
 D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức

**Câu 4.** Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu khối lượng của vật nặng giảm đi 20% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian:

- A. tăng 20% B. tăng 11,8%  
 C. giảm 4,47% D. giảm 25%

**Câu 5.** Phát biểu nào sau đây sau đây là **không** đúng với con lắc lò xo ngang trên mặt sàn không ma sát?

- A. Chuyển động của vật là dao động điều hòa.  
 B. Chuyển động của vật là chuyển động tuần hoàn.  
 C. Chuyển động của vật là chuyển động thẳng.  
 D. Chuyển động của vật là chuyển động biến đổi đều

**Câu 6.** Lò xo nhẹ có độ cứng K gắn vật có khối lượng M treo thẳng đứng, phía dưới M, người ta treo một vật m bằng một sợi dây mảnh không đàn. Gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là g.

Cắt đứt nhanh dây nối M và m thì vật dao động điều hòa với biên độ là:

- A.  $A = \frac{mg}{K}$  B.  $A = \frac{Mg}{K}$   
 C.  $A = \frac{(M-m)g}{K}$  D.  $A = \frac{(M+m)g}{K}$

**Câu 7** Khi thay đổi cách kích dao động của con lắc lò xo thì:

- A.  $\varphi$  và E không đổi, T và  $\omega$  thay đổi  
 B.  $\varphi$  và A thay đổi, f và  $\omega$  không đổi  
 C.  $\varphi$ ; A; f và  $\omega$  đều không đổi  
 D.  $\varphi$ ; E; T và  $\omega$  đều thay đổi

**Câu 8.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha = 6^\circ$ . Con lắc có động năng bằng 3 lần thế năng tại vị trí có li độ góc là:

- A.  $1,5^\circ$  B.  $2^\circ$  C.  $2,5^\circ$  D.  $3^\circ$

**Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.  
 B. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.  
 C. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.  
 D. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây **không đúng** ?

- A. Về bản chất vật lý thì sóng âm, sóng siêu âm, sóng hạ âm đều là sóng cơ.  
 B. Sóng siêu âm là sóng âm mà tai người không nghe thấy được.  
 C. Dao động âm có tần số trong miền từ 16Hz đến 20kHz.  
 D. Sóng âm là sóng dọc.

**Câu 11.** Dây AB=40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM=14cm. Tổng số bụng trên dây AB là

- A. 8 B. 10 C. 14 D. 12

**Câu 12.** Một ống sáo dài 80cm, hở 2 đầu, tạo ra 1 sóng đứng trong ống sáo với âm là cực đại ở 2 đầu ống, trong khoảng giữa ống sáo có 2 nút sóng. Bước sóng của âm là:

- A. 20cm B. 40cm C. 80cm D. 160cm

**Câu 13.** Trong một hệ sóng, hai điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng và cách nhau một phần tư bước sóng sẽ dao động

- A. lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{4}$  B. nghịch pha nhau.  
 C. vuông pha nhau. D. đồng pha nhau.

**Câu 14.** Một mạch dao động LC lý tưởng. Để bước sóng của mạch tăng lên 2 lần thì phải

- A. ghép nối tiếp với C tụ C' có  $C'=C$   
 B. ghép song song với C tụ C' có  $C'=3C$   
 C. ghép nối tiếp với C tụ C' có  $C'=3C$   
 D. ghép song song với C tụ C' có  $C'=C/2$

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Cũng giống như sóng âm, sóng điện từ có thể là sóng ngang hoặc là sóng dọc.  
 B. Sóng điện từ chỉ lan truyền được trong môi trường vật chất.  
 C. Sóng điện từ luôn là sóng ngang và lan truyền được cả trong môi trường vật chất lẫn chân không.  
 D. Vận tốc truyền của sóng điện từ bằng  $c = 3.10^8$  m/s, không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

**Câu 16.** Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên bản tụ điện là

$Q_0 = (4/\pi).10^{-7}$  (C) và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0 = 2$ A. Bước sóng của sóng điện từ mà mạch này cộng hưởng là

- A. 120m B. 180m C. 30m D. 90m

**Câu 17.** Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp, khóa K mắc ở hai đầu một tụ C (hình vẽ).

Mạch đang hoạt động thì ta đóng khóa K ngay tại thời điểm năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong mạch bằng nhau. Năng lượng toàn phần của mạch sau đó sẽ:

- A. không đổi B. giảm còn 1/4 C. giảm còn 3/4 D. giảm còn 1/2

**Câu 18.** Khi mắc tụ điện  $C_1$  với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_1 = 60 \text{ m}$ ; Khi mắc tụ điện có điện dung  $C_2$  với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 80 \text{ m}$ . Khi mắc  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng là bao nhiêu?

- A.  $\lambda = 70 \text{ m}$ . B.  $\lambda = 48 \text{ m}$ . C.  $\lambda = 100 \text{ m}$  D.  $\lambda = 140 \text{ m}$ .

**Câu 19.** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch RLC có tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ , cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{1}{4\pi} \text{ H}$ . Tụ điện có điện dung

biến thiên đang được điều chỉnh ở giá trị  $C_1 = \frac{4}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$ . Điện trở

thuần R không đổi. Tăng dần điện dung của tụ điện từ giá trị  $C_1$  cường độ hiệu dụng của dòng điện sẽ:

- A. Lúc đầu tăng sau đó giảm B. Tăng  
C. Giảm D. Lúc đầu giảm sau đó tăng

**Câu 20.** Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

- A. giảm tần số dòng điện xoay chiều.  
B. giảm điện trở của mạch.  
C. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.  
D. tăng điện dung của tụ điện

**Câu 21.** Nhận xét nào sau đây về máy biến thế là không đúng ?

- A. Máy biến thế có thể giảm hiệu điện thế.  
B. Máy biến thế có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.  
C. Máy biến thế có tác dụng biến đổi cường độ dòng điện.  
D. Máy biến thế có thể tăng hiệu điện thế.

**Câu 22.** Tìm phát biểu đúng khi nói về động cơ không đồng bộ 3 pha:

- A. Động cơ không đồng bộ 3 pha được sử dụng rộng rãi trong các dụng cụ gia đình.  
B. Rôto là bộ phận để tạo ra từ trường quay.  
C. Vận tốc góc của rôto nhỏ hơn vận tốc góc của từ trường quay.  
D. Stato gồm hai cuộn dây đặt lệch nhau một góc  $90^\circ$ .

**Câu 23.** Mạch RLC khi mắc vào mạng xoay chiều có  $U = 200 \text{ V}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$  thì nhiệt lượng toả ra trong 10s là 2000J. Biết có hai giá trị của tụ thỏa mãn điều kiện trên là  $C = C_1 = 25/\pi (\mu \text{ F})$  và

$C = C_2 = 50/\pi (\mu \text{ F})$ . R và L có giá trị là

- A.  $100 \Omega$  và  $3/\pi \text{ H}$  B.  $300 \Omega$  và  $1/\pi \text{ H}$   
C.  $100 \Omega$  và  $1/\pi \text{ H}$  D.  $300 \Omega$  và  $3/\pi \text{ H}$

**Câu 24.** Cho mạch RCL nối tiếp, cuộn dây có:  $r = 50\sqrt{3} \Omega$ ,  $Z_L = Z_C = 50 \Omega$ , biết  $u_{RC}$  và  $u_{dây}$  lệch pha góc  $75^\circ$ . Điện trở thuần R có giá trị

- A.  $25 \Omega$  B.  $50 \Omega$  C.  $50\sqrt{3} \Omega$  D.  $25 \Omega$

**Câu 25.** Cho đoạn mạch như hình vẽ: Biết  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$  ;

$L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$   $u_{AB} = 200 \cos 100\pi t (\text{V})$ . Điện áp  $u_{AM}$  trễ pha  $\frac{\pi}{6}$  so với

dòng điện qua mạch và dòng điện qua mạch trễ pha  $\frac{\pi}{3}$  so với  $u_{MB}$ .

Giá trị của r và R là:

- A.  $r = 25 \Omega$ ;  $R = 100 \Omega$  B.  $r = \frac{20\sqrt{3}}{3} \Omega$ ;  $R = 100\sqrt{3} \Omega$   
C.  $r = 25\sqrt{3} \Omega$ ;  $R = 100\sqrt{3} \Omega$  D.  $r = \frac{50\sqrt{3}}{3} \Omega$ ;  $R = 100\sqrt{3} \Omega$

**Câu 26.** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm cuộn thuần cảm L, điện trở thuần R và tụ C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa L và R, N là điểm giữa R và C. Đặt vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều, hiệu điện thế tức thời giữa các điểm A và M, M và B có dạng:

$$u_{AM} = 150\sqrt{2} \sin(200\pi t - \pi/6) (\text{V})$$

$u_{MB} = 150\sqrt{2} \sin(200\pi t - \pi/3) (\text{V})$ . Biểu thức hiệu điện thế giữa A và B có dạng:

- A.  $u_{AB} = 150\sqrt{6} \sin(200\pi t - \pi/6) (\text{V})$   
B.  $u_{AB} = 150\sqrt{6} \sin(200\pi t + \pi/6) (\text{V})$   
C.  $u_{AB} = 150\sqrt{2} \sin(200\pi t - \pi/6) (\text{V})$   
D.  $u_{AB} = 150\sqrt{6} \sin(200\pi t) (\text{V})$

**Câu 27.** Nguyên tắc sản xuất dòng điện xoay chiều là:

- A. làm thay đổi từ trường qua một mạch kín  
B. làm thay đổi từ thông qua một mạch kín  
C. làm thay đổi từ thông xuyên qua một mạch kín một cách tuần hoàn  
D. làm di chuyển mạch kín trong từ trường theo phương song song với từ trường

**Câu 28.** Một máy biến thế có tỉ số vòng  $\frac{n_1}{n_2} = 5$ , hiệu suất 96%

nhận một công suất 10(kW) ở cuộn sơ cấp và hiệu thế ở hai đầu sơ cấp là 1(kV), hệ số công suất của mạch thứ cấp là 0,8, thì cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp là:

- A. 30(A) B. 40(A) C. 50(A) D. 60(A)

**Câu 29.** Tìm phát biểu sai về đặc điểm quang phổ vạch của các nguyên tố hóa học khác nhau.

- A. Khác nhau về bề rộng các vạch quang phổ.  
B. Khác nhau về màu sắc các vạch.  
C. Khác nhau về độ sáng tỉ đối giữa các vạch.  
D. Khác nhau về số lượng vạch.

**Câu 30.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc của Iâng đo được khoảng cách giữa 2 vân sáng bậc 2 nhau là 8 mm. Trong khoảng giữa hai điểm M, N ở hai bên so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt 6mm và 11mm ta có bao nhiêu vân sáng?

- A. 9vân B. 8vân C. 7vân D. 10vân

**Câu 31.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng có bước sóng 700nm và nhận

được một vân sáng thứ 3 tại một điểm M nào đó trên màn. Để nhận được vân sáng bậc 5 cũng tại vị trí đó

thì phải dùng ánh sáng với bước sóng là

- A. 500nm B. 420nm C. 750nm D. 630nm

**Câu 32.** Phát biểu nào sau đây là sai về quang phổ?

- A. Vị trí các vạch sáng trong quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố sẽ thay thế bằng các vạch tối trong quang phổ vạch hấp thụ của chính một nguyên tố đó.  
B. Khi chiếu ánh sáng trắng qua một đám khí (hay hơi) ta luôn thu được quang phổ vạch hấp thụ của khí (hay hơi) đó.  
C. Mỗi nguyên tố hóa học đều có quang phổ vạch đặc trưng cho nguyên tố đó.  
D. Quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ đều được ứng dụng trong phép phân tích quang phổ.

**Câu 33.** Trong thí nghiệm khe Y-âng, năng lượng ánh sáng:

- A. không được bảo toàn, vì vân sáng lại sáng hơn nhiều so với khi không giao thoa.  
B. không được bảo toàn vì, ở chỗ vân tối ánh sáng cộng sáng lại thành bóng tối.  
C. vẫn được bảo toàn, vì ở chỗ các vân tối một phần năng lượng ánh sáng bị mất do nhiễu xạ.  
D. vẫn được bảo toàn, nhưng được phối hợp lại, phần bố ở chỗ vân tối được truyền cho vân sáng

**Câu 34.** Trong thí nghiệm Iâng, hai khe cách nhau 0,8mm và cách màn là 1,2m. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$  vào hai khe Iâng. Nếu bề rộng vùng giao thoa là 10mm thì có bao nhiêu vân sáng có màu giống màu của vân sáng trung tâm.

- A. có 5 vân sáng. B. có 4 vân sáng.  
C. có 3 vân sáng. D. có 6 vân sáng.

**Câu 35.** Trong thí nghiệm Iâng, hiệu đường đi từ hai khe S1, S2 đến điểm M trên màn bằng  $2,5\mu\text{m}$ . Hãy tìm bước sóng của ánh sáng nhìn thấy khi giao thoa cho vân sáng tại M.

- A.  $0,625\mu\text{m}$ . B.  $0,5\mu\text{m}$ . C.  $0,417\mu\text{m}$   
D. Cả ba đáp án trên.

**Câu 36.** Trong quang phổ của nguyên tử Hydro, vạch có tần số nhỏ nhất của dãy Laiman là  $f_1 = 8,22 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ , vạch có tần số lớn nhất của dãy Banme là  $f_2 = 2,46 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ . Năng lượng ion hoá nguyên tử Hydro từ trạng thái cơ bản là:

- A. Một giá trị khác. B. 13,5 eV.  
C. 8,8 eV. D.  $135 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 37. Câu 1.** Chọn câu **Đúng**. Cường độ của chùm sáng đơn sắc truyền qua môi trường hấp thụ

- A. giảm tỉ lệ với độ dài đường đi của tia sáng.  
B. giảm tỉ lệ với bình phương độ dài đường đi của tia sáng.  
C. giảm theo định luật hàm số mũ của độ dài đường đi của tia sáng.  
D. giảm theo tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi của tia sáng.

**Câu 38.** Chọn câu **sai**

- A. Sự phát quang là một dạng phát ánh sáng phổ biến trong tự nhiên.  
B. Khi vật hấp thụ năng lượng dưới dạng nào đó thì nó phát ra ánh sáng, đó là phát quang.  
C. Các vật phát quang cho một quang phổ như nhau.  
D. Sau khi ngừng kích thích, sự phát quang một số chất còn kéo dài một thời gian nào đó.

**Câu 39.** Laze rubi không hoạt động theo nguyên tắc nào dưới đây?

- A. Dựa vào sự phát xạ cảm ứng.  
B. Tạo ra sự đảo lộn mật độ.  
C. Dựa vào sự tái hợp giữa êlectron và lỗ trống.  
D. Sử dụng buồng cộng hưởng.

**Câu 40.** Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $6000\text{\AA}$  sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 10s nếu công suất của đèn là 10W. Biết:  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$

- A.  $3 \cdot 10^{20}$  photon B.  $4 \cdot 10^{20}$  photon  
C.  $3 \cdot 10^{19}$  photon D.  $4 \cdot 10^{19}$  photon

**Câu 41.** Chọn câu **Đúng**. Nếu chiếu một chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm tích điện âm, thì:

- A. tấm kẽm mất dần điện tích dương.  
B. Tấm kẽm mất dần điện tích âm.  
C. Tấm kẽm trở nên trung hoà về điện.  
D. điện tích âm của tấm kẽm không đổi.

**Câu 42.** Hoạt tính của đồng vị cacbon  $^{14}_6\text{C}$  trong một món đồ cổ bằng gỗ bằng  $\frac{4}{5}$  hoạt tính của đồng vị này trong gỗ cây mới đốn. Chu kỳ bán rã của nó là 5570 năm. Tìm tuổi của món đồ cổ ấy.

- A. 1800 năm B. 1793 năm C. 1704 năm D. Một đáp số khác

**Câu 43.** Để đo chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ, người ta dùng máy đếm xung. Ban đầu trong 1 phút máy đếm được có 250 xung nhưng 1 giờ sau đó máy chỉ còn đếm được có 92 xung trong 1 phút. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là:

- A. 30 phút. B. 41 phút. 37 giây..  
C. 25 phút. 10 giây.. D. 45 phút 15 giây.

**Câu 44.** Hãy chọn đáp án **ĐÚNG**. Cho phản ứng:  $^{27}_{13}\text{Al} + \alpha$

$\rightarrow ^{30}_{15}\text{P} + n$ . Hạt  $\alpha$  có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu để phản ứng xảy ra. Bỏ qua động năng của các hạt sinh ra. Biết  $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}$ ;  $m_{\text{AL}} = 26,9740u$ ;  $m_p = 29,9700u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ . và  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

- A.  $0,016 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . B.  $3,0 \cdot 10^6 \text{ eV}$ . C. 30 eV. D. 30 MeV

**Câu 45.** Khẳng định nào là đúng về hạt nhân nguyên tử?

- A. Lực tĩnh điện liên kết các nuclôn trong hạt nhân.  
B. Khối lượng của nguyên tử xấp xỉ khối lượng hạt nhân.  
C. Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.  
D. Điện tích của nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.

**Câu 46.** Biết mô men quán tính của bánh xe đối với trục quay là  $12\text{kgm}^2$ . Bánh xe quay với tốc độ góc không đổi và quay được 600 vòng trong một phút. Động năng quay của bánh xe là:

- A. 376,28J. B. 23663J. C. 47326J. D. 2160000J.

**Câu 47.** Một ròng rọc có bán kính 10cm, có mô men quán tính  $0,02\text{kgm}^2$  đối với trục quay của nó. Ròng rọc chịu tác dụng bởi một lực không đổi 0,8N tiếp tuyến với vành. Lúc đầu ròng rọc đứng yên, bỏ qua mọi lực cản. Góc mà ròng rọc quay được sau 4s kể từ lúc tác dụng lực là:

- A. 64(rad). B. 8(rad). C. 16(rad). D. 32(rad).

**Câu 48.** Một vận động viên nhảy cầu, khi thực hiện cú nhảy, đại lượng nào sau đây không thay đổi khi người đó đang nhào lộn trên không? (bỏ qua sức cản không khí)

- A. Động năng quay của người quanh trục đi qua khối tâm.  
B. Mômen quán tính của người đối với trục quay đi qua khối tâm.  
C. Mômen động lượng của người đối với khối tâm.  
D. Tốc độ quay của người đó.

**Câu 49.** Nhận xét nào về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch là không đúng?

- A. Sự phân hạch là hiện tượng một hạt nhân nặng hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ thành hai hạt nhân trung bình cùng với 2 hoặc 3 neutron.  
B. Phản ứng nhiệt hạch chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao.  
C. Bom khinh khí được thực hiện bởi phản ứng phân hạch.  
D. Con người chỉ thực hiện được phản ứng nhiệt hạch dưới dạng không kiểm soát được.

**Câu 50.** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.  
B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.  
C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.  
D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

### ĐỀ 5: CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU NGHỆ AN 2010

**Câu 1:** Người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ  $^{24}\text{Na}$  (chu kỳ bán rã bằng 15 giờ) có độ phóng xạ bằng  $1,5\mu\text{Ci}$ . Sau 7,5 giờ người ta lấy ra  $1\text{cm}^3$  máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ là 392 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu?

- A. 5,25 lít B. 4lít C. 6,0 lít D.  $600\text{cm}^3$

**Câu 2:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $m=100\text{g}$  và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng vị trí cân bằng (VTCB), chiều dương hướng

lên. Biết con lắc dao động theo pt:  $x = 4 \cos(10t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$ . Lấy

$g=10\text{m/s}^2$ . Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường  $s=3\text{cm}$  (kể từ  $t=0$ ) là

- A. 1,1N B. 1,6N C. 0,9N D. 2N

**Câu 3:** Chọn phát biểu đúng:

- A. Chỉ có dòng điện ba pha mới tạo được từ trường quay  
B. Từ trường quay của động cơ không đồng bộ luôn thay đổi cả về hướng và độ lớn.  
C. Rôto của động cơ không đồng bộ quay với tốc độ của từ trường quay

**D.** Tốc độ góc của động cơ không đồng bộ phụ thuộc vào tốc độ quay của từ trường và momen cản

**Câu 4:** Cho hai bóng đèn điện (loại dây tóc) hoàn toàn giống nhau cùng chiếu sáng vào một bức tường thì

**A.** không quan sát được vân giao thoa, vì hai nguồn không phải là hai nguồn sáng kết hợp.

**B.** ta có thể quan sát được hệ vân giao thoa.

**C.** không quan sát được vân giao thoa, vì ánh sáng do đèn phát ra không phải là ánh sáng đơn sắc

**D.** không quan sát được vân giao thoa, vì đèn không phải là nguồn sáng điểm.

**Câu 5:** Một thấu kính mỏng hội tụ gồm 2 mặt cầu giống nhau, bán kính R, có chiết suất đối với tia đỏ là  $n_d = 1,60$ , đối với tia tím là  $n_t = 1,69$ . Ghép sát vào thấu kính trên là 1 thấu kính phân kỳ, 2 mặt cầu giống nhau, bán kính R. Tiêu điểm của hệ thấu kính đối với tia đỏ và đối với tia tím trùng nhau. Thấu kính phân kỳ có chiết suất đối với tia đỏ ( $n'_d$ ) và tia tím ( $n'_t$ ) liên hệ với nhau bởi:

**A.**  $n'_t = n'_d + 0,09$

**B.**  $n'_t = 2n'_d + 1$

**C.**  $n'_t = 1,5n'_d$

**D.**  $n'_t = n'_d + 0,01$

**Câu 6:** Lực phục hồi để tạo ra dao động của con lắc đơn là:

**A.** Hợp của lực căng dây treo và thành phần trọng lực theo phương dây treo.

**B.** Lực căng của dây treo.

**C.** Thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo.

**D.** Hợp của trọng lực và lực căng của dây treo vật nặng.

**Câu 7:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về ánh sáng đơn sắc ?

**A.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng màu tím nhỏ hơn đối với ánh sáng màu lục

**B.** Sóng ánh sáng có tần số càng lớn thì vận tốc truyền trong môi trường trong suốt càng nhỏ

**C.** Chiết suất của chất làm lăng kính không phụ thuộc tần số của sóng ánh sáng đơn sắc

**D.** Trong nước vận tốc ánh sáng màu tím lớn hơn vận tốc của ánh sáng màu đỏ .

**Câu 8:** Ánh sáng từ hai nguồn kết hợp có bước sóng  $\lambda_1 = 500\text{nm}$  truyền đến một cái màn tại một điểm mà hiệu đường đi hai nguồn sáng là  $\Delta d = 0,75\mu\text{m}$ . Tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2 = 750\text{nm}$ ?

**A.** Từ cực đại của một màu chuyển thành cực đại của một màu khác.

**B.** Từ cực đại giao thoa chuyển thành cực tiểu giao thoa.

**C.** Từ cực tiểu giao thoa chuyển thành cực đại giao thoa.

**D.** Cả hai trường hợp đều quan sát thấy cực tiểu.

**Câu 9:** Cho phản ứng hạt nhân :  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + n + 3,25\text{MeV}$  .

Biết độ hụt khối khi tạo thành hạt nhân D là  $\Delta m_D = 0,0024\text{u}$ . Cho  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ , năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^3_2\text{He}$  bằng

**A.** 4,5432MeV

**B.** 8,2468 MeV

**C.** 7,7212MeV

**D.** 8,9214MeV

**Câu 10:** Cho mạch chọn sóng cộng hưởng gồm cuộn cảm và một tụ xoay. Khi điện dung của tụ là  $C_1$  thì mạch bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_1 = 10\text{m}$ , khi tụ có điện dung  $C_2$  thì mạch bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 20\text{m}$ . Khi tụ điện có điện dung

$C_3 = C_1 + 2C_2$  thì mạch bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_3$  bằng:

**A.**  $\lambda_3 = 30\text{m}$  **B.**  $\lambda_3 = 22,2\text{m}$  **C.**  $\lambda_3 = 14,1\text{m}$  **D.**  $\lambda_3 = 15\text{m}$

**Câu 11:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$  cm. Dao

động tổng hợp có phương trình  $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$  cm. Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì  $A_1$  có giá trị

**A.**  $9\sqrt{3}\text{ cm}$  **B.** 7cm **C.**  $15\sqrt{3}\text{ cm}$  **D.**  $18\sqrt{3}\text{ cm}$

**Câu 12:** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720\text{ nm}$ , ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 400\text{ nm}$ . Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là  $n_1 = 1,33$  và  $n_2 = 1,34$ . Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_1$  so với năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_2$  bằng

**A.**  $\frac{5}{9}$

**B.**  $\frac{134}{133}$

**C.**  $\frac{9}{5}$

**D.**  $\frac{133}{134}$

**Câu 13:** Chọn câu sai khi nói về dao động cưỡng bức

**A.** Dao động với biên độ thay đổi theo thời gian

**B.** Dao động điều hòa

**C.** Dao động với tần số bằng tần số của ngoại lực

**D.** Dao động với biên độ không đổi

**Câu 14:** Một cuộn dây có điện trở thuần R được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng và tần số [100(V); 50(Hz)] thì cảm kháng của nó là 100( $\Omega$ ) và cường độ dòng điện

hiệu dụng qua nó là  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (A). Mắc cuộn dây trên nối tiếp với một

tụ điện có điện dung C (với  $C < 4\mu\text{F}$ ) rồi mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng và tần số [200(V), 200(Hz)] thì

cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó vẫn là  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (A). Điện dung

C có giá trị là

**A.** 1,40( $\mu\text{F}$ ). **B.** 2,18( $\mu\text{F}$ ). **C.** 3,75( $\mu\text{F}$ ). **D.** 1,19( $\mu\text{F}$ ).

**Câu 15:** Người ta nối nguồn xoay chiều hình tam giác, tải nối hình sao, ba tải là ba bóng đèn giống hệt nhau ban đầu các bóng sáng bình thường, nếu tắt đi một bóng thì hai bóng còn lại sẽ:

**A.** hoàn toàn không sáng **B.** sáng bình thường

**C.** sáng yếu hơn mức bình thường

**D.** sáng hơn mức bình thường có thể cháy

**Câu 16:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng của dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng?

**A.** Năng lượng điện trường cực đại bằng năng lượng từ trường cực đại.

**B.** Năng lượng điện trường trong tụ điện và năng lượng từ trường trong cuộn dây chuyển hóa lẫn nhau.

**C.** Cứ sau thời gian bằng chu kì dao động, năng lượng điện trường và năng lượng từ trường lại bằng nhau.

**D.** Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số gấp đôi tần số dao động riêng của mạch.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Hecxơ: Chiếu một chùm sáng phát ra từ một hồ quang vào một tấm kẽm thì thấy các electron bật ra khỏi tấm kẽm. Khi chắn chùm sáng hồ quang bằng tấm thủy tinh dày thì thấy không có electron bật ra nữa, điều này chứng tỏ

**A.** chỉ có ánh sáng thích hợp mới gây ra được hiện tượng quang điện.

**B.** tấm kẽm đã tích điện dương và mang điện thế dương.

**C.** tấm thủy tinh đã hấp thụ tất cả ánh sáng phát ra từ hồ quang.

**D.** ánh sáng phát ra từ hồ quang có bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện của kẽm.

**Câu 18:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Iâng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, các khe cách màn 2m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là  $L = 1\text{cm}$ . Chiều đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng  $\lambda_v = 0,6\mu\text{m}$  và màu tím có bước sóng  $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$ . Kết luận nào sau đây là đúng:

**A.** Trong trường giao thoa có hai loại vân sáng vàng và màu tím.

**B.** Có tổng cộng 17 vạch sáng trong trường giao thoa.

**C.** Có 9 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

**D.** Có 13 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

**Câu 19:** Một con lắc đơn dao động điều hoà, nếu giảm chiều dài dây treo con lắc đi 44cm thì chu kì giảm 0,4s, lấy  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\pi^2=10$ , chu kì dao động khi chưa giảm chiều dài là:

- A. 1s      B. 2,4s      C. 2s      D. 1,8s

**Câu 20:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp với L có thể thay đổi được. Trong đó R và C xác định. Mạch điện được đặt dưới hiệu

điện thế  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ , với U không đổi và  $\omega$  cho trước. Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại. Giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $L = R^2 + \frac{1}{C\omega^2}$       B.  $L = 2CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$   
C.  $L = CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$       D.  $L = CR^2 + \frac{1}{2C\omega^2}$

**Câu 21:** Điều nào sau đây **sai** khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ:

- A. Để phát sóng điện từ, người ta phối hợp một máy phát dao động điều hoà với một ăngten.  
B. Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động tự do với tần số bằng tần số riêng của mạch.  
C. Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của sóng.  
D. Để thu sóng điện từ, người ta phối hợp một ăngten với một mạch dao động.

**Câu 22:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về sự phóng xạ của hạt nhân nguyên tử:

- A. Độ phóng xạ tại một thời điểm tỉ lệ với số hạt nhân đã phân rã tính đến thời điểm đó.  
B. Mỗi phân rã là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.  
C. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ.  
D. Tại một thời điểm, khối lượng chất phóng xạ càng lớn thì số phân rã càng lớn.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa với biểu thức ly độ  $x = 4\cos\left(\frac{5\pi}{6} - 0,5\pi t\right)$ , trong đó x tính bằng cm và t tính bằng

giây. Vào thời điểm nào sau đây vật sẽ đi qua vị trí  $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$  theo chiều âm của trục tọa độ?

- A.  $t = 6\text{s}$       B.  $t = \frac{4}{3}\text{s}$       C.  $t = 3\text{s}$       D.  $t = \frac{2}{3}\text{s}$

**Câu 24:** Độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ  $^{55}_{24}\text{Cr}$  cứ sau 5 phút được đo một lần cho kết quả ba lần đo liên tiếp là: 7,13mCi; 2,65 mCi; 0,985 mCi. Chu kỳ bán rã của Cr đó bằng bao nhiêu?

- A. 1,12 phút      B. 3,5 phút      C. 35 giây      D. 112 giây

**Câu 25:** Khi mắc điện áp xoay chiều có giá trị cực đại 220V vào dụng cụ P, thì thấy dòng điện trong mạch có cường độ hiệu dụng

là 0,25A và sớm pha so với điện áp đặt vào là  $\frac{\pi}{2}$ . Cũng điện áp

trên mắc vào dụng cụ Q thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng cũng bằng 0,25A nhưng cùng pha với điện áp đặt vào. Xác định cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch và độ lệch pha so với điện áp khi mắc điện áp trên vào mạch chứa P và Q mắc nối tiếp?

- A.  $\frac{1}{\sqrt{2}}\text{A}$  và sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp  
B.  $\frac{1}{4\sqrt{2}}\text{A}$  và sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp  
C.  $\frac{1}{4\sqrt{2}}\text{A}$  và trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp  
D.  $\frac{1}{\sqrt{2}}\text{A}$  và sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp

**Câu 26:** Sóng âm truyền trong không khí với vận tốc 340m/s. Một cái ống có chiều cao 15cm đặt thẳng đứng và có thể rót nước từ từ vào để thay đổi chiều cao cột khí trong ống. Trên miệng ống đặt một cái âm thoa có tần số 680Hz. Cần đổ nước vào ống đến độ cao bao nhiêu để khi gõ vào âm thoa thì nghe âm phát ra to nhất?

- A. 4,5cm.      B. 3,5cm.      C. 2cm.      D. 2,5cm.

**Câu 27:** Tại thời điểm  $t = 0$  số hạt nhân của mẫu chất phóng xạ là  $N_0$ . Trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$  ( $t_2 > t_1$ ) có bao nhiêu hạt nhân của mẫu chất đó phóng xạ?

- A.  $N_0 e^{-\lambda t_2} (e^{\lambda(t_2-t_1)} - 1)$       B.  $N_0 e^{-\lambda t_1} (e^{-\lambda(t_2-t_1)} - 1)$   
C.  $N_0 e^{-\lambda(t_2-t_1)}$       D.  $N_0 e^{-\lambda(t_2+t_1)}$

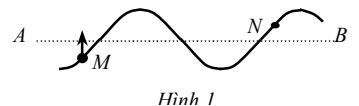
**Câu 28:** Kết quả nào sau đây khi thí nghiệm với tế bào quang điện **không đúng**?

- A. Cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng kích thích.  
B. Khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt là  $U_{AK} = 0$  vẫn có dòng quang điện.  
C. Ánh sáng kích thích phải có tần số nhỏ hơn giới hạn quang điện.  
D. Hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào tần số ánh sáng kích thích và bản chất kim loại dùng làm catốt.

**Câu 29:** Cho mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch, R và C không đổi, L thay đổi được. Khi điều chỉnh L thấy có 2 giá trị của L mạch có cùng một công suất. Hai giá trị này là  $L_1$  và  $L_2$ . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{2}{(L_1 + L_2)C}}$       B.  $\omega = \sqrt{\frac{(L_1 + L_2)C}{2}}$   
C.  $\omega = \sqrt{\frac{1}{(L_1 + L_2)C}}$       D.  $\omega = \sqrt{\frac{2R}{(L_1 + L_2)C}}$

**Câu 30:** Một sóng truyền theo phương AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng được biểu diễn trên hình 1. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Khi đó điểm N đang chuyển động như thế nào?



- A. Đang nằm yên.      B. Đang đi lên  
C. Không đủ điều kiện để xác định.  
D. Đang đi xuống.

**Câu 31:** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5 % so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết  $I_0 = 10^{-12}\text{W/m}^2$ . Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là

- A. 89 dB      B. 98 dB      C. 107 dB      D. 102 dB

**Câu 32:** Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất  $2,5 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ , tiết diện  $0,4\text{cm}^2$ , hệ số công suất của mạch điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10kV và 500kW. Hiệu suất truyền tải điện là:

- A. 96,14%      B. 93,75%      C. 96,88%      D. 92,28%

**Câu 33:** Hệ thức nào sau đây có cùng thứ nguyên với tần số góc:

- A.  $\frac{1}{RL}$       B.  $\frac{L}{C}$       C.  $\frac{1}{LC}$       D.  $\frac{1}{RC}$

**Câu 34:** Một nguồn sáng đơn sắc được đặt cách tế bào quang điện một đoạn d, thì để triệt tiêu dòng quang điện cần có hiệu điện thế hãm  $U_h = 1\text{V}$ . Khi đưa nguồn sáng cách tế bào quang điện một đoạn  $d' = 3d$  thì hiệu điện thế hãm sẽ là.

- A. 3V      B. -3V      C.  $\frac{1}{3}\text{V}$       D. 1V

**Câu 35:** Một mạch điện xoay chiều gồm các linh kiện lý tưởng R, L, C mắc nối tiếp. Tần số góc riêng của mạch là  $\omega_0$ , điện trở R có thể thay đổi. Hỏi cần phải đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số góc  $\omega$  bằng bao nhiêu để hiệu điện thế  $U_{RL}$  không phụ thuộc vào R?

- A.  $\omega = \omega_0 \sqrt{2}$  B.  $\omega = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$  C.  $\omega = 2\omega_0$  D.  $\omega = \omega_0$

**Câu 36:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha có biên độ a và 2a dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm cách hai nguồn những khoảng  $d_1 = 12,75\lambda$  và  $d_2 = 7,25\lambda$  sẽ có biên độ dao động  $a_0$  là bao nhiêu?

- A.  $a_0 = a$  B.  $a \leq a_0 \leq 3a$  C.  $a_0 = 2a$  D.  $a_0 = 3a$

**Câu 37:** Con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 100g$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100N/m$ . Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ  $F_0$  và tần số  $f_1 = 6Hz$  thì biên độ dao động  $A_1$ . Nếu giữ nguyên biên độ  $F_0$  mà tăng tần số ngoại lực đến  $f_2 = 7Hz$  thì biên độ dao động ổn định là  $A_2$ . So sánh  $A_1$  và  $A_2$ :

- A.  $A_1 = A_2$  B. Chưa đủ điều kiện để kết luận  
C.  $A_1 > A_2$  D.  $A_2 > A_1$

**Câu 38:** Có ba hạt mang động năng bằng nhau: hạt prôtôn, hạt nhân đơteri vào hạt  $\alpha$ , cùng đi vào một từ trường đều, chúng đều có chuyển động tròn đều bên trong từ trường. Gọi bán kính quỹ đạo của chúng lần lượt là:  $R_H$ ,  $R_D$ ,  $R_\alpha$ , và xem khối lượng các hạt có khối lượng lấy bằng số khối, đơn vị là u. Giá trị của các bán kính sắp xếp theo thứ tự giảm dần là:

- A.  $R_H > R_D > R_\alpha$  B.  $R_\alpha = R_D > R_H$   
C.  $R_D > R_H = R$  D.  $R_D > R_\alpha > R_H$

**Câu 39:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC (R là 1 biến trở) hiệu điện thế  $u = U_0 \cos(100\pi t)(V)$  với  $U_0$  không đổi và  $LC = \frac{10^{-4}}{\pi^2}$ . Kết luận nào sau đây không đúng?

- A. Hiệu điện thế tức thời hai đầu R bằng hiệu điện thế tức thời hai đầu mạch.  
B. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời hai đầu mạch.  
C. Hệ số công suất cực đại.  
D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.

**Câu 40:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.  
B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.  
C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.  
D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 41:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Nếu làm giảm cường độ ánh sáng của một trong hai khe thì

- A. không xảy ra hiện tượng giao thoa.  
B. vạch sáng tối hơn, vạch tối sáng hơn.  
C. chỉ có vạch tối sáng hơn. D. chỉ có vạch sáng tối hơn.

**Câu 42:** Linh kiện nào dưới đây hoạt động dựa vào hiện tượng quang dẫn?

- A. Đèn LED. B. Nhiệt điện trở.  
C. Tế bào quang điện. D. Quang trở.

**Câu 43:** Bước sóng  $\lambda_{\min}$  của tia Rơn-ghen do ống Rơn-ghen phát ra

- A. phụ thuộc vào số electron đến đối âm cực trong một đơn vị thời gian.  
B. càng ngắn khi nhiệt lượng Q mà đối âm cực hấp thụ càng nhiều.  
C. phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng chiếu vào đối âm cực.  
D. càng ngắn khi hiệu điện thế giữa hai cực trong ống càng lớn.

**Câu 44:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_1^1p + {}_4^9Be \rightarrow 2\alpha + {}_1^2H + 2,1MeV$ . Cho biết số Avôgađrô là  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$  Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 2(g) Heli là:

- A.  $1,6 \cdot 10^{23} MeV$  B.  $4,056.1010J$ .  
C.  $2.1023MeV$ . D.  $14044kWh$ .

**Câu 45:** Chọn phương án sai khi nói về các thiên thạch.

- A. Ban đêm ta có thể nhìn thấy những vật sáng kéo dài vút trên nền trời đó là sao băng.  
B. Thiên thạch là những khối đá chuyển động quanh Mặt Trời với tốc độ tới hàng chục km/s theo các quỹ đạo rất giống nhau.  
C. Khi một thiên thạch bay gần một hành tinh nào đó thì nó sẽ bị hút và có thể xảy ra sự va chạm của thiên thạch với hành tinh.  
D. Sao băng chính là các thiên thạch bay vào khí quyển Trái Đất, bị ma sát mạnh, nóng sáng và bốc cháy.

**Câu 46:** Một hạt nhân có số khối A ban đầu đứng yên, phát ra hạt  $\alpha$  với vận tốc v. lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị khối lượng nguyên tử u bằng số khối của chúng. Độ lớn của hạt nhân con là

- A.  $\frac{v}{A-4}$  B.  $\frac{v}{A+4}$  C.  $\frac{4v}{A+4}$  D.  $\frac{4v}{A-4}$

**Câu 47:** Một con lắc lò xo có độ cứng k tương đối lớn, vật có khối lượng m treo thẳng đứng. Nếu từ vị trí cân bằng kéo vật xuống phía dưới 1,5cm rồi thả nhẹ thì chu kì là 0,5s, nếu từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 3cm rồi thả nhẹ thì chu kì dao động bằng:

- A. 2s B. Chưa đủ điều kiện để kết luận.  
C. 0,5s D. 1s

**Câu 48:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ , tần số f và biên độ a không đổi, lan truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn  $\frac{7\lambda}{3}$ . Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của

M bằng  $2\pi fa$ , lúc đó tốc độ dao động của điểm N bằng

- A.  $\sqrt{2} \pi fa$  B. 0. C.  $\pi fa$  D.  $\sqrt{3} \pi fa$ .

**Câu 49:** Trong sơ đồ khối của máy thu thanh bằng sóng điện từ đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch khuếch đại B. Mạch thu sóng điện từ  
C. Mạch biến điệu D. Mạch tách sóng

**Câu 50:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là  $f_1$ . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị  $f_2$ . Tỉ số  $\frac{f_2}{f_1}$  bằng

- A. 4 B. 3 C. 6 D. 2

**ĐỀ 6: CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN QUẢNG TRỊ 2011  
(KHẢO SÁT 5 CHƯƠNG ĐẦU)**

**Câu 1:** Mạch chọn sóng một radio gồm  $L = 2 (\mu H)$  và 1 tụ điện có điện dung C biến thiên. Người ta muốn bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ  $18\pi (m)$  đến  $240\pi (m)$  thì điện dung C phải nằm trong giới hạn.

- A.  $9 \cdot 10^{-10} F \leq C \leq 8 \cdot 10^{-8} F$   
B.  $4,5 \cdot 10^{-12} F \leq C \leq 8 \cdot 10^{-10} F$   
C.  $4,5 \cdot 10^{-10} F \leq C \leq 8 \cdot 10^{-8} F$   
D.  $9 \cdot 10^{-10} F \leq C \leq 16 \cdot 10^{-8} F$

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

- A. Sóng điện từ có tần số thấp không truyền đi xa được  
 B. Vận tốc truyền sóng điện từ trong không khí bằng vận tốc của ánh sáng  
 C. Bước sóng càng dài thì năng lượng sóng càng lớn  
 D. Sóng điện từ có tần số cao truyền đi xa được

**Câu 3:** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm L có thể thay đổi giá trị được. Điện trở  $R = 100\Omega$ . Khi công suất tiêu thụ trên mạch đang đạt giá trị cực đại mà tăng cảm kháng thêm  $50\Omega$  thì điện áp trên hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Tính dung kháng của tụ.

- A.  $100\Omega$     B.  $50\Omega$     C.  $150\Omega$     D.  $200\Omega$

**Câu 4:** Một khung dây phẳng diện tích  $S = 600\text{cm}^2$  và có 200 vòng dây quay đều trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung và có độ lớn  $B = 4,5 \cdot 10^{-2}(\text{T})$ . Dòng điện sinh ra có tần số 50Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến khung cùng hướng với đường sức từ. Biểu thức suất điện động  $e$  sinh ra có dạng

- A.  $e = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) (\text{V})$   
 B.  $e = 54 \cos(100\pi t - \pi/2) \text{V}$   
 C.  $e = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{V}$     D.  $e = 120 \cos 100\pi t \text{V}$

**Câu 5:** Giọng nữ thường cao hơn giọng nam là do

- A. Số họa âm lớn hơn.    B. Tần số âm lớn hơn.  
 C. Cường độ âm lớn hơn.    D. Mức cường độ âm lớn hơn.

**Câu 6:** Vật dao động điều hòa có phương trình:  $x = 5 \cos \pi t$  (cm, s). Vật qua vị trí cân bằng lần thứ 3 vào thời điểm:

- A. 4,5 s    B. 1,5 s    C. 2,5 s    D. 2 s

**Câu 7:** Người ta tạo sóng dừng trong một cái ống một đầu kín một đầu hở dài 0,825m chứa đầy không khí ở điều kiện thường (vận tốc âm là 330m/s) Hỏi tần số nhỏ nhất để có sóng dừng trong ống là bao nhiêu?

- A.  $f = 50 \text{ Hz}$     B.  $f = 75 \text{ Hz}$     C.  $f = 200 \text{ Hz}$     D.  $f = 100 \text{ Hz}$

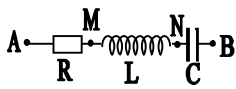
**Câu 8:** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong mạch dao động LC lý tưởng là những đại lượng:

- A. Biến đổi điều hoà theo thời gian cùng tần số bằng tần số dao động của điện tích trên mạch  
 B. Biến đổi điều hoà theo thời gian cùng tần số gấp đôi tần số dao động của điện tích trên mạch  
 C. Không biến đổi theo thời gian  
 D. Biến đổi điều hoà theo thời gian cùng tần số bằng một nửa tần số dao động của điện tích trên mạch

**Câu 9:** Chọn câu **sai** về sóng cơ.

- A. Sóng cơ muốn truyền đi thì phải có một môi trường đàn hồi  
 B. Khi sóng truyền đi thì các phần tử môi trường cũng di chuyển theo sóng  
 C. Ở sóng ngang thì khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp bằng một bước sóng  
 D. Quá trình truyền sóng cũng chính là quá trình truyền pha dao động

**Câu 10:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh AB gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C (hình vẽ). Người ta đo được các điện áp  $U_{AN} = U_{AB} = 20\text{V}$ ;  $U_{MB} = 12\text{V}$ . Điện áp  $U_{MN}$  có giá trị là



- A.  $U_{MN} = 12\text{V}$     B.  $U_{MN} = 32\text{V}$   
 C.  $U_{MN} = 16\text{V}$     D.  $U_{MN} = 24\text{V}$

**Câu 11:** Dùng các chớp sáng tuần hoàn chu kỳ 2s để chiếu sáng một con lắc đơn đang dao động. Ta thấy, con lắc dao động biểu kiến với chu kỳ 30 phút với chiều dao động biểu kiến cùng chiều dao động thật. Chu kỳ dao động thật của con lắc là:

- A. 2,005s    B. 1,978s    C. 2,001s    D. 1,998s

**Câu 12:** Khi nói về dao động cưỡng bức, câu nào sau đây **sai**:

- A. Tần số ngoại lực tăng thì biên độ dao động giảm.  
 B. Dao động theo quy luật hàm sin của thời gian.

- C. Biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực.  
 D. Tần số dao động bằng tần số của ngoại lực.

**Câu 13:** Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình  $u_0 = 2 \cos(20\pi t + \pi/3)$  (mm, s). Xét sóng truyền theo một đường thẳng từ O đến điểm M với tốc độ không đổi 1m/s. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với dao động tại nguồn O? Biết M cách O một khoảng 45cm.

- A. 4.    B. 5.    C. 3.    D. 2.

**Câu 14:** Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là  $u_A = a \cos \omega t$  và  $u_B = a \cos(\omega t + \pi)$ . Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Khi quan sát hình ảnh giao thoa, nhận định nào sau đây là **sai**:

- A. Số đường cực tiểu là số lẻ.  
 B. Số đường cực đại và cực tiểu phải khác nhau một đơn vị.  
 C. Số đường cực tiểu phải lớn hơn số đường cực đại.  
 D. Đường trung trực của AB là đường cực tiểu.

**Câu 15:** Giao thoa sóng trên mặt nước với tần số ở hai nguồn A, B là 20Hz, hai nguồn dao động cùng pha và cách nhau 8cm, vận tốc sóng trên mặt nước là 30cm/s. Xét hình vuông trên mặt nước ABCD, có bao nhiêu điểm dao động cực đại trên CD?

- A. 5    B. 6    C. 3    D. 4

**Câu 16:** Một bóng đèn chỉ sáng khi điện áp ở hai đầu bóng có giá trị thỏa mãn:  $|u| \geq 100\sqrt{2}(\text{V})$ . Bóng đèn này được mắc vào điện áp xoay chiều  $u = 200 \cos(100\pi t)$  (V). Trong 1 chu kì của dòng điện thời gian đèn sáng là

- A. 0,01s    B. 0,02s    C. 0,04s    D. 0,08s

**Câu 17:** Cho sóng lan truyền dọc theo 1 đường thẳng. Một điểm cách xa nguồn bằng  $1/3$  bước sóng, ở thời điểm bằng  $1/2$  chu kỳ thì có độ dịch chuyển bằng 5cm so với vị trí cân bằng. Biên độ dao động bằng:

- A. 7,1cm    B. 5,8cm    C. 10cm    D. 8cm

**Câu 18:** Đặt vào hai đầu mạch điện ba phần tử gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần L, tụ điện C một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$  thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/4)$  (A). Đẳng thức nào sau đây là đúng:

- A.  $R = Z_C$     B.  $Z_L - Z_C = R$     C.  $Z_L = Z_C$     D.  $2Z_L = Z_C$

**Câu 19:** Trong các kết luận sau, tìm kết luận **sai**:

- A. Độ cao là đặc tính sinh lý của âm phụ thuộc vào đặc tính vật lý là tần số và năng lượng âm.  
 B. Về đặc tính vật lý sóng siêu âm, sóng hạ âm không khác gì các sóng cơ học khác.  
 C. Độ to của âm là đặc tính sinh lý của âm phụ thuộc vào cường độ và tần số âm.  
 D. Âm sắc là 1 đặc tính sinh lý của âm phụ thuộc vào đặc tính vật lý là tần số và biên độ.

**Câu 20:** Một biến thể lý tưởng có 2 cuộn dây. Khi nối cuộn 1 với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1 = 110\text{V}$  thì điện áp hiệu dụng đo được ở cuộn 2 là  $U_2 = 220\text{V}$ . Vậy nếu nối cuộn 2 với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_2 = 220\text{V}$  thì điện áp hiệu dụng đo được ở cuộn 1 là:

- A. 440V.    B. 110 V.    C. 220 V.    D. 55 V.

**Câu 21:** Một mạch dao động điện từ LC, gồm cuộn dây có lõi sắt từ, ban đầu tụ điện được tích một lượng điện tích  $Q_0$  nào đó, rồi cho dao động tự do. Dao động của dòng điện trong mạch là dao động tắt dần vì

- A. do dòng Fucô trong lõi của cuộn dây  
 B. bức xạ sóng điện từ  
 C. tỏa nhiệt do điện trở thuần của dây dẫn  
 D. do cả ba nguyên nhân trên

**Câu 22:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha có các cuộn dây của phần ứng được mắc theo kiểu hình sao, tải tiêu thụ điện là ba bóng đèn giống hệt nhau. Khi máy phát hoạt động ổn định, nếu tải

tiêu thụ điện chuyển từ cách mắc hình sao sang cách mắc tam giác thì nhận định nào sau đây là đúng. (giả thiết đèn không cháy khi chuyển cách mắc)

- A. Công suất tiêu thụ của tải tăng 9 lần  
 B. Công suất tiêu thụ của tải tăng 3 lần  
 C. Công suất tiêu thụ của tải tăng  $\sqrt{3}$  lần  
 D. Công suất tiêu thụ của tải không đổi

**Câu 23:** Một sóng dừng trên một đoạn dây có dạng  $u = A \sin(bx) \cdot \cos(\omega t)$  (mm), trong đó  $x$  đo bằng cm,  $t$  đo bằng giây. Cho biết bước sóng bằng 0,4m và biên độ dao động của một phần tử cách một nút sóng một đoạn 5cm có giá trị là 5mm. Biên độ  $A$  của bụng sóng là:

- A.  $5\sqrt{2}$  (mm)      B. 10 (mm)  
 C. 5 (mm)      D.  $10\sqrt{2}$  (mm)

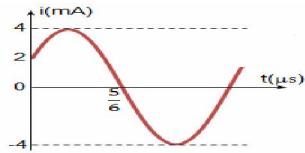
**Câu 24:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 8 lần trong 21 giây và đo được khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp là 3m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là:

- A. 2 m/s      B. 3 m/s      C. 0,5 m/s      D. 1 m/s

**Câu 25:** Một mạch điện gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và một tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = \sqrt{2}U \cos \omega t$  (V). Khi thay đổi điện dung của tụ để cho điện áp giữa hai bản tụ đạt cực đại và bằng  $\sqrt{2}U$ . Ta có quan hệ giữa  $Z_L$  và  $R$  là:

- A.  $Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}}$       B.  $Z_L = \sqrt{3} R$       C.  $Z_L = 2R$       D.  $Z_L = R$

**Câu 26:** Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có đồ thị như hình vẽ. Độ tự cảm của cuộn dây  $L = 4\mu\text{H}$ , tụ điện có điện dung là



- A.  $C = 0,25\mu\text{F}$       B.  $C = 6,3\mu\text{F}$   
 C.  $C = 25\mu\text{F}$       D.  $C = 25,0\text{nF}$

**Câu 27:** Vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A \sin(\omega t + \pi/2)$ . Thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động đến lúc vật có li độ  $x = -A/2$  là:

- A.  $\frac{T}{6}$       B.  $\frac{T}{3}$       C.  $\frac{T}{8}$       D.  $\frac{3T}{4}$

**Câu 28:** Thực hiện sóng dừng trên dây AB có chiều dài  $\ell$  với đầu B cố định, đầu A dao động theo phương trình  $u = a \cos 2\pi ft$ . Gọi M là điểm cách B một đoạn  $d$ , bước sóng là  $\lambda$ ,  $k$  là các số nguyên. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Vị trí các nút sóng được xác định bởi công thức  $d = k\lambda/2$ .  
 B. Vị trí các bụng sóng được xác định bởi công thức  $d = (2k + 1)\lambda/2$ .  
 C. Khoảng cách giữa một nút sóng và một bụng sóng liên tiếp là  $d = \lambda/4$ .  
 D. Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là  $d = \lambda/2$ .

**Câu 29:** Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây và một tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện này một điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi, điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ có giá trị lớn nhất. Khi đó

- A. trong mạch có cộng hưởng điện.  
 B. điện áp giữa hai đầu mạch chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây.  
 C. công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất.  
 D. điện áp giữa hai đầu cuộn dây sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai bản tụ.

**Câu 30:** Một tụ điện có điện dung  $C = 1\mu\text{F}$  được tích điện đến hiệu điện thế  $U_0$ . Sau đó nối hai bản tụ vào hai đầu cuộn dây thuần

cảm có  $L = 0,1\text{H}$ . Điện trở dây nối không đáng kể. Sau thời gian ngắn nhất bằng bao nhiêu cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa giá trị cực đại của nó? (lấy  $\pi^2 = 10$ )

- A.  $\frac{1}{3}10^{-3}\text{ s}$       B.  $5 \cdot 10^{-4}\text{ s}$       C.  $\frac{1}{6}10^{-3}\text{ s}$       D.  $\frac{1}{6}10^{-2}\text{ s}$

**Câu 31:** Trong sơ đồ khối của một máy thu vô tuyến điện không có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch khuếch đại      B. Mạch tách sóng  
 C. Mạch thu sóng điện từ      D. Mạch biến điệu

**Câu 32:** Con lắc đơn chỉ dao động điều hòa trong chân không khi biên độ góc dao động là góc nhỏ vì khi đó:

- A. Sự thay đổi độ cao trong quá trình dao động không đáng kể  
 B. Quỹ đạo của con lắc có thể xem như đoạn thẳng.  
 C. Lực kéo về tỉ lệ với li độ.  
 D. Lực cản của môi trường nhỏ, dao động được duy trì.

**Câu 33:** Khi đặt điện áp không đổi 55V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là  $P$ . Đặt điện áp xoay chiều  $u = 110\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch đó thì thấy dòng điện chậm pha hơn điện áp góc  $45^\circ$ . Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch khi đó là

- A.  $P' = P$       B.  $P' = 2P$       C.  $P' = 8P$       D.  $P' = \sqrt{2} P$

**Câu 34:** Một con lắc đơn có chu kỳ 2s. Nếu tăng chiều dài của nó lên thêm 21cm thì chu kỳ dao động là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc là:

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

**Câu 35:** Một đoạn mạch không phân nhánh RLC gồm điện trở thuần, tụ điện có điện dung thay đổi được, cuộn thuần cảm được đặt vào điện áp xoay chiều ổn định 100V - 50Hz. Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện thì thấy có 2 giá trị điện dung  $C = C_1 = 10^{-4}/\pi$  (F) và  $C = C_2 = 10^{-4}/2\pi$  (F) công suất tiêu thụ điện của mạch như nhau, giá trị độ tự cảm  $L$  là

- A.  $0,5/\pi$  (H)      B.  $1,5/\pi$  (H)      C. 1,5 (H)      D.  $2,25/\pi$  (H)

**Câu 36:** Đoạn mạch RLC nối tiếp khi đặt vào điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$  thì hiện tượng dòng điện sớm pha, trễ pha, hay cùng pha so với điện áp phụ thuộc vào ?

- A.  $R, L, C$  và  $\omega$       B.  $R, L$  và  $C$   
 C.  $R$  và  $C$       D.  $L, C$  và  $\omega$

**Câu 37:** Người ta tạo được nguồn sóng âm tần số 612Hz trong nước, vận tốc âm trong nước là 1530m/s. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha bằng:

- A. 3m      B. 1,25m      C. 2m      D. 2,5m

**Câu 38:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 6cm. Lúc  $t = 0$ , con lắc qua điểm m có li độ  $x = 3\sqrt{2}$  cm theo chiều dương với gia tốc  $\frac{\sqrt{2}}{3} \text{ cm/s}^2$ . Phương trình dao động của con lắc là:

- A.  $x = 6 \sin \left( \frac{t}{3} + \frac{\pi}{4} \right)$  (cm, s)      B.  $x = 6 \cos \frac{t}{3} + \frac{\pi}{4}$  (cm, s)  
 C.  $x = 6 \cos \left( 3t - \frac{\pi}{4} \right)$  (cm, s)      D.  $x = 6 \cos 9t$  (cm, s)

**Câu 39:** Treo con lắc lò xo có độ cứng  $k = 120\text{N/m}$  vào thang máy. Ban đầu, thang máy và con lắc đứng yên, lực căng của lò xo là 6N cho thang máy rơi tự do thì con lắc dao động với biên độ:

- A. 4 cm      B. 5 cm  
 C. 2 cm      D. không dao động

**Câu 40:** Cho 2 dao động:  $x_1 = \sqrt{3} \cos(t + \pi/6)$  (cm, s),  $x_2 = 3 \cos(t - \pi/3)$  (cm, s). Dao động tổng hợp có biên độ và pha ban đầu là:

- A.  $2\sqrt{2}$  cm;  $\frac{\pi}{6}$  rad      B.  $\sqrt{3}$  cm;  $\frac{\pi}{3}$  rad  
C.  $3\sqrt{3}$  cm;  $\frac{\pi}{6}$  rad      D.  $2\sqrt{3}$  cm;  $-\frac{\pi}{6}$  rad

**Câu 41:** Đặt vào hai đầu mạch điện chứa hai trong ba phần tử gồm: Điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/4)$  (A). Hai phần tử trong mạch điện trên là:

- A. Điện trở thuần nối tiếp với cuộn dây với  $R = Z_L$ .  
B. Cuộn dây nối tiếp với tụ điện với  $2Z_L = Z_C$ .  
C. Điện trở thuần nối tiếp với tụ với  $R = Z_C$ .  
D. Cuộn dây nối tiếp với tụ điện với  $Z_L = 2Z_C$ .

**Câu 42:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nguyên tắc thu sóng điện từ

- A. Áp dụng hiện tượng cộng hưởng trong mạch dao động của máy thu để thu sóng điện từ  
B. Để thu sóng điện từ ta dùng mạch dao động LC kết hợp với một ăngten  
C. Để thu sóng điện từ ta chỉ dùng mạch dao động LC  
D. A, B đúng, C sai

**Câu 43:** Tại 1 điểm A nằm cách xa nguồn âm N ( coi như nguồn điểm ) 1 khoảng  $NA = 1$  m có mức cường độ âm là  $L_A = 90$  dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là  $I_0 = 10^{-10}$  W/m<sup>2</sup>. Xét điểm B nằm trên đường NA và cách N khoảng  $NB = 10$  m. Cường độ âm tại B là:

- A.  $9 \times 10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>.      B.  $9 \times 10^{-2}$  W/m<sup>2</sup>.  
C.  $10^{-2}$  W/m<sup>2</sup>.      D.  $10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>.

**Câu 44:** Khi chiều dài con lắc đơn dao động điều hòa tăng gấp 4 lần thì tần số của nó sẽ:

- A. Tăng 2 lần.      B. Giảm 2 lần.  
C. Tăng 4 lần      D. Giảm 4 lần.

**Câu 45:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây (L,r) mắc nối tiếp với tụ điện C. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là  $\pi/3$ . Biết  $U_C = \sqrt{3} U_d$ . Hệ số công suất của mạch là:

- A.  $\cos \varphi = 0,25$ .      B.  $\cos \varphi = 0,75$ .  
C.  $\cos \varphi = 0,125$ .      D.  $\cos \varphi = 0,5$ .

**Câu 46:** Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,15$  rad. Khi động năng bằng 3 lần thế năng, con lắc có li độ:

- A.  $\pm 0,01$  rad      B.  $\pm 0,075$  rad      C.  $\pm 0,05$  rad      D.  $\pm 0,035$  rad

**Câu 47:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước 2 nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 16 Hz. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng  $d_1 = 30$  cm,  $d_2 = 25,5$  cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy các cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 18 cm/s      B. 24 cm/s      C. 12 cm/s      D. 36 cm/s

**Câu 48:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Nếu giảm khoảng cách giữa hai khe 2 lần và giảm khoảng cách từ hai khe tới màn 1,5 lần thì khoảng vân thay đổi một lượng 0,5 mm. Khoảng vân giao thoa lúc đầu là:

- A. 0,75 mm      B. 2 mm      C. 0,25 mm      D. 1,5 mm

**Câu 49:** Con lắc đơn gồm 1 vật có trọng lượng 4 N. Chiều dài dây treo 1,2 m dao động với biên độ nhỏ. Tại li độ  $\alpha = 0,05$  rad, con lắc có thế năng:

- A.  $10^{-3}$  J      B.  $4 \cdot 10^{-3}$  J      C.  $6 \cdot 10^{-3}$  J      D.  $12 \cdot 10^{-3}$  J

**Câu 50:** Chiếu ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38  $\mu$ m đến 0,76  $\mu$ m vào hai khe của thí nghiệm Yâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 3 m. Số bức xạ cho vân sáng tại vị trí vân tối thứ ba của bức xạ có bước sóng 0,5  $\mu$ m là:

- A. không có bức xạ nào      B. 2 bức xạ.

C. 3 bức xạ.

D. 1 bức xạ.

### ĐỀ 7: CHUYÊN LÝ TỰ TRỌNG CẦN THƠ 2010

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng, khi màn cách hai khe một đoạn  $D_1$  thì trên màn thu được một hệ vân giao thoa. Dời màn đến vị trí cách hai khe đoạn  $D_2$  người ta thấy hệ vân trên màn có vân tối thứ nhất (tính từ vân trung tâm) trùng với vân sáng bậc 1 của hệ vân lúc đầu. Tỉ số  $D_2/D_1$  bằng bao nhiêu?

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

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nặng có khối lượng m chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F = F_0 \cos \omega t$ . Con lắc dao động điều hòa với biên độ A. Kết luận nào sau đây **sai**?

A. Biên độ A tỉ lệ thuận với  $F_0$ .

B. Vật dao động với phương trình  $x = A \cos(\sqrt{\frac{k}{m}}t + \phi)$ .

C. Vận tốc cực đại của vật là  $v_{\max} = \omega A$ .

D. Vật dao động điều hòa với chu kì  $T = \frac{2\pi}{\omega}$ .

**Câu 3:** Nếu đặt vào hai đầu tụ điện một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi f t$ , với  $U_0$  không đổi, tần số f thay đổi thì

A. tụ điện tiêu thụ năng lượng  $\frac{1}{2} C U_0^2$  (C là điện dung của tụ

điện).

B. cường độ dòng điện hiệu dụng tỉ lệ thuận với tần số dòng điện.

C. cường độ dòng điện trễ pha hơn điện áp góc  $\frac{\pi}{2}$ .

D. cường độ dòng điện tức thời có pha ban đầu bằng  $-\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 4:** Cho một nguồn phát ánh sáng trắng đi qua một bình khí hiđrô ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của nguồn phát ánh sáng trắng rồi cho qua máy quang phổ thì trên màn ảnh thu được

A. 4 vạch đen trên nền quang phổ liên tục.

B. 4 vạch đỏ lam, chàm tím.

C. 4 vạch đen trên nền ánh sáng trắng.

D. 4 vạch màu trên nền ánh sáng trắng.

**Câu 5:** Hai vật dao động điều hòa cùng biên độ A, cùng tần số dọc theo cùng một đường thẳng. Biết chúng luôn gặp nhau khi đang

chuyển động ngược chiều nhau tại vị trí có li độ bằng  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ . Độ

lệch pha hai dao động này bằng

- A. 0.      B.  $\frac{\pi}{4}$ .      C.  $\frac{2\pi}{3}$ .      D.  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 6:** Một mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện là 20 V. Biết mạch có điện dung  $10^{-3}$  F và có độ tự cảm 0,05 H. Vào thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 2 A thì điện áp giữa hai bản tụ bằng

- A. 15 V.      B.  $10\sqrt{2}$  V.      C.  $5\sqrt{2}$  V.      D.  $10\sqrt{3}$  V.

**Câu 7:** Một sợi dây đàn hồi, mảnh, rất dài, có đầu O dao động điều hòa với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây. Sóng tạo thành lan truyền trên dây với tốc độ không đổi  $v = 5$  m/s. Để điểm M cách O một khoảng bằng 20 cm luôn dao động cùng pha với O thì tần số dao động nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 40 Hz.      B. 60 Hz.      C. 50 Hz.      D. 30 Hz.

**Câu 8:** Sắp xếp các hành tinh (Trái đất, Thủy tinh, Kim tinh, Hỏa tinh) theo thứ tự kể từ mặt trời ra xa:

A. Kim tinh, Thủy tinh, Trái đất, Hỏa tinh.

B. Thủy tinh, Kim tinh, Trái đất, Hỏa tinh.

C. Trái đất, Thủy tinh, Kim tinh, Hỏa tinh.

D. Kim tinh, Hỏa tinh, Trái đất, Thủy tinh.

**Câu 9:** Nếu đoạn mạch xoay chiều RL(thuần)C mắc nối tiếp có điện trở thuần bằng hiệu số của cảm kháng và dung kháng thì

A. hệ số công suất của đoạn mạch bằng  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

B. điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở thuần bằng điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm.

C. tổng trở của đoạn mạch bằng hai lần giá trị của điện trở thuần.

D. dòng điện nhanh pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch một

góc  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 10:** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

A. độ dẫn điện của bán dẫn tăng lên do tác dụng của ánh sáng.

B. điện trở của bán dẫn tăng mạnh do tác dụng nhiệt.

C. điện trở của bán dẫn giảm mạnh do tác dụng nhiệt.

D. điện trở của bán dẫn tăng mạnh do tác dụng của ánh sáng.

**Câu 11:** Một khung dây có điện trở không đáng kể, quay trong từ trường đều với tốc độ góc  $200\text{rad/s}$  thì từ thông cực đại qua khung dây là  $0,6\text{Wb}$ . Nếu mắc hai đầu khung dây này với điện trở  $60\Omega$  thì giá trị hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng bao nhiêu?

A.  $2\sqrt{2}\text{ A}$ . B.  $2\text{ A}$ . C.  $1\text{ A}$ . D.  $\sqrt{2}\text{ A}$ .

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây sai?

A. Tia  $\beta^-$  gồm các electron được phóng ra từ lớp vỏ của nguyên tử.

B. Tia  $\beta^+$  gồm các hạt có cùng khối lượng với electron và mang điện tích nguyên tố dương.

C. Hạt  $\alpha$  mang điện tích  $3,2 \cdot 10^{-19}\text{C}$ .

D. Tia  $\gamma$  không bị lệch trong điện trường.

**Câu 13:** Lần lượt đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R hoặc cuộn dây thuần cảm L thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch có giá trị bằng nhau và bằng  $1\text{ A}$ . Nếu đặt điện áp đó vào đoạn mạch gồm R và L mắc nối tiếp thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

A.  $i = \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$  (A). B.  $i = \sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$  (A).

C.  $i = \cos \omega t$  (A). D.  $i = \sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$  (A).

**Câu 14:** Trong sơ đồ khối của một máy phát vô tuyến điện, bộ phận **không** có trong máy phát là

A. mạch biến điệu. B. mạch khuếch đại.

C. mạch tách sóng. D. mạch phát dao động cao tần.

**Câu 15:** Một đèn nê-ôn được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $220\text{V}$ , tần số  $50\text{Hz}$ . Đèn sáng lên mỗi khi điện áp hai đầu đèn lớn hơn hoặc bằng  $110\sqrt{2}\text{ V}$ . Biết rằng trong mỗi chu kỳ đèn sáng hai lần và tắt hai lần. Khoảng thời gian mỗi lần đèn sáng là

A.  $\frac{1}{100}\text{ s}$ . B.  $\frac{1}{75}\text{ s}$ . C.  $\frac{1}{300}\text{ s}$ . D.  $\frac{1}{150}\text{ s}$ .

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện  $100\sqrt{3}\text{ V}$ . Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và điện áp hai đầu tụ điện có độ lớn bằng

A.  $\frac{\pi}{3}$ . B.  $\frac{5\pi}{6}$ . C.  $\frac{\pi}{6}$ . D.  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 17:** Mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều ổn định thì điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử đều bằng nhau và bằng  $200\text{V}$ . Nếu mạch điện chỉ điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L mắc

nối tiếp vào điện áp trên thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây L bằng bao nhiêu?

A.  $100\sqrt{2}\text{ V}$ . B.  $200\text{ V}$ . C.  $200\sqrt{2}\text{ V}$ . D.  $100\text{ V}$ .

**Câu 18:** Người ta dùng proton bắn phá hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên. Phản ứng cho ta hạt  $\alpha$  và hạt nhân X. Biết động năng của proton là  $K_p = 5,4\text{MeV}$ , của hạt  $\alpha$  là  $K_\alpha = 4,5\text{MeV}$ , vận tốc của proton và của hạt  $\alpha$  vuông góc nhau. Lấy khối lượng của một hạt nhân tính bằng đơn vị u có giá trị bằng số khối A của chúng. Động năng của hạt X là

A.  $2,1\text{MeV}$ . B.  $0,9\text{MeV}$ . C.  $3,6\text{MeV}$ . D.  $3,9\text{MeV}$ .

**Câu 19:** Một đường dây tải điện 3 pha có 4 dây a, b, c, d có điện áp pha là U. Một điện trở R khi mắc vào giữa hai dây a và b hoặc giữa hai dây b và c hoặc giữa hai dây a và c thì công suất tiêu thụ của điện trở đều bằng P. Nếu dùng điện trở đó mắc vào giữa hai dây a và d thì công suất tiêu thụ của điện trở

A. bằng  $3P$ . B. bằng  $P\sqrt{3}$ . C. nhỏ hơn P. D. bằng P.

**Câu 20:** Tốc độ lan truyền âm thanh **không** phụ thuộc vào

A. khối lượng riêng của môi trường.

B. tốc độ của nguồn âm.

C. nhiệt độ môi trường.

D. tính đàn hồi của môi trường.

**Câu 21:** Khi cân bằng, độ dài của lò xo treo thẳng đứng là  $4\text{ cm}$ . Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ  $4\text{ cm}$ . Lấy  $g = \pi^2\text{ m/s}^2$ , trong một chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn là

A.  $\frac{1}{5}\text{ s}$ . B.  $\frac{4}{15}\text{ s}$ . C.  $\frac{1}{15}\text{ s}$ . D.  $\frac{2}{15}\text{ s}$ .

**Câu 22:** Thí nghiệm Y-âng giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau  $1\text{ mm}$  và khoảng cách từ hai khe đến màn là  $1\text{ m}$ , với nguồn sáng chứa hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{ m}$  và  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{ m}$ . Trên màn tại M là vân sáng bậc 6 của vân sáng ứng với bước sóng  $\lambda_1$  và tại N là vân sáng bậc 6 ứng với bước sóng  $\lambda_2$ . Trên đoạn MN trên màn ta đếm được bao nhiêu vân sáng, kể cả vân sáng tại M và N?

A. 5 vân sáng. B. 6 Vân sáng. C. 4 vân sáng. D. 7 vân sáng.

**Câu 23:** Sóng điện từ và âm nghe được (âm thanh) có cùng tính chất nào sau đây?

A. Tần số không đổi khi lan truyền. B. Luôn là sóng ngang.

C. Truyền được trong chân không. D. Tai người nghe được.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, khoảng cách hai khe  $S_1S_2$  là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe  $S_1, S_2$  đến màn là D. Nguồn phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{ m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{ m}$ . Điểm M trên màn là vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm có vị trí

A.  $x_M = \frac{4\lambda_1 D}{a}$ . B.  $x_M = \frac{3\lambda_2 D}{a}$ . C.  $x_M = \frac{6\lambda_1 D}{a}$ . D.  $x_M = \frac{5\lambda_2 D}{a}$ .

**Câu 25:** Chiếu lần lượt hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 500\text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 750\text{ nm}$  vào khe S trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng. Một điểm M trên màn mà hiệu đường đi từ hai nguồn  $S_1, S_2$  đến M bằng  $0,75\mu\text{ m}$  sẽ quan sát

A. vân sáng của  $\lambda_1$ , sau đó là vân tối  $\lambda_2$ .

B. vân sáng của  $\lambda_1$ , sau đó là vân sáng của  $\lambda_2$ .

C. thấy vân tối của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ .

D. vân tối của  $\lambda_1$ , sau đó là vân sáng của  $\lambda_2$ .

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa với tần số f. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường có độ dài A là

A.  $\frac{1}{4f}$ . B.  $\frac{1}{3f}$ . C.  $\frac{1}{6f}$ . D.  $\frac{1}{12f}$ .

**Câu 27:** Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo. Độ cứng lò xo không đổi, nếu giảm khối lượng của vật nặng 20% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian sẽ

- A. giảm  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  lần. B. tăng  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  lần.  
C. tăng  $\sqrt{5}$  lần. D. giảm  $\sqrt{5}$  lần.

**Câu 28:** Một vật dao động điều hòa có chu kì  $T = 2s$ . Tại thời điểm  $t = 0$  vật đi qua vị trí có li độ  $-2\sqrt{2}$  cm với vận tốc  $2\pi\sqrt{2}$  cm/s, có hướng đi ra xa vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ. Lấy  $\pi^2 = 10$ , gia tốc của vật tại thời điểm  $t_1 = 1s$  là

- A.  $20\sqrt{2}$  cm/s<sup>2</sup>. B.  $-10\sqrt{2}$  cm/s<sup>2</sup>.  
C.  $-20\sqrt{2}$  cm/s<sup>2</sup>. D.  $10\sqrt{2}$  cm/s<sup>2</sup>.

**Câu 29:** Chọn phát biểu sai.

- A. Tần số của ánh sáng phát quang luôn lớn hơn tần số của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.  
B. Sự phát sáng của các tinh thể khi bị kích thích bằng ánh sáng thích hợp là sự lân quang.  
C. Thời gian phát quang của các chất khác nhau có giá trị khác nhau.  
D. Sự phát quang của các chất chỉ xảy ra khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**Câu 30:** Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c$  và khối lượng nghỉ của một hạt là  $m$ . Theo thuyết tương đối hẹp của Anh-xtanh, khi hạt này chuyển động với tốc độ  $v$  thì khối lượng của nó là

- A.  $\frac{m}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$ . B.  $\frac{m}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ . C.  $\frac{m}{\sqrt{1+\frac{v^2}{c^2}}}$ . D.  $\frac{m}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ .

**Câu 31:** Trong các sóng điện từ sau, sóng điện từ (bức xạ) nào có tần số nhỏ nhất?

- A. Bức xạ gamma. B. Sóng vô tuyến cực ngắn.  
C. Bức xạ hồng ngoại. D. Ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 32:** Cho biết bán kính quỹ đạo dừng của electron trong nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản là  $5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Nếu bán kính quỹ đạo của electron trong nguyên tử hiđrô là  $2,12 A^0$  thì electron đang chuyển động trên quỹ đạo nào?

- A. N. B. M. C. K. D. L.

**Câu 33:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cùng pha, cách nhau  $3m$ , phát ra hai sóng có bước sóng  $1m$ . Một điểm A nằm trên đường thẳng vuông góc với  $S_1S_2$ , đi qua  $S_1$  và cách  $S_1$  một đoạn  $\ell$ . Tìm giá trị lớn nhất của  $\ell$  để phần tử vật chất tại A dao động với biên độ cực đại.

- A.  $2m$ . B.  $1m$ . C.  $1,5m$ . D.  $4m$ .

**Câu 34:** Trên một sợi dây đàn hồi đang xảy ra sóng dừng, hai điểm riêng biệt trên dây tại một thời điểm không thể

- A. dao động ngược pha. B. đứng yên.  
C. dao động lệch pha  $\frac{\pi}{2}$ . D. dao động cùng pha.

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 240\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết đoạn mạch có điện trở  $R = 60 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{4}{5\pi}$  H. Khi

cho điện dung của tụ điện tăng dần từ 0 thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện sẽ có một giá trị cực đại bằng

- A. 400V. B. 480V. C. 420V. D. 240V.

**Câu 36:** Sắp xếp theo thứ tự tăng dần về tính bền vững của các hạt nhân nguyên tử  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$ . Cho khối lượng các hạt nhân là  $m_{\text{Fe}} = 55,9349u$ ;  $m_{\alpha} = 4,0026u$ ;  $m_{\text{U}} = 235,0439u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $m_p = 1,0073u$ .

- A.  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ . B.  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}^4_2\text{He}$ .  
C.  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ,  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$ . D.  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ .

**Câu 37:** Để có dòng điện xoay chiều trong một khung dây kín, ta phải cho khung dây

- A. quay đều trong từ trường đều, trục quay vuông góc mặt phẳng khung dây và song song với đường sức từ.  
B. dao động điều hòa trong một từ trường đều có đường sức vuông góc với mặt phẳng khung dây  
C. dao động điều hòa trong một từ trường đều có đường sức song song với mặt phẳng khung dây  
D. quay đều trong từ trường đều, trục quay trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với đường sức từ.

**Câu 38:** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  là 5,11 MeV/nucleon. Khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là  $m_p = 1,0073u$ ,  $m_n = 1,0087u$ ,  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Khối lượng của hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  là

- A. 7,0125u. B. 7,0383u. C. 7,0183u. D. 7,0112u.

**Câu 39:** Hạt nhân phóng xạ  ${}^{234}_{92}\text{U}$  đứng yên, phóng ra một hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân thori (Th). Động năng của hạt Th chiếm bao nhiêu phần trăm năng lượng tỏa ra trong phản ứng?

- A. 18,4%. B. 1,7%. C. 81,6%. D. 98,3%.

**Câu 40:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A, quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí M cách O một đoạn  $x_1$  thì vận tốc vật là  $v_1$ ; khi vật đi qua vị trí N cách O đoạn  $x_2$  thì vận tốc vật là  $v_2$ . Biên độ dao động của vật bằng

- A.  $A = \sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$ . B.  $A = \sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$ .  
C.  $A = \sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 - v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$ . D.  $A = \sqrt{\frac{v_1^2 x_2^2 + v_2^2 x_1^2}{v_1^2 + v_2^2}}$ .

**Câu 41:** Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc trong không khí, tại điểm A trên màn ta được vân sáng bậc 3. Giả sử thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc đó trong chất lỏng có chiết suất  $n = 5/3$  thì tại điểm A trên màn ta thu được

- A. vẫn là vân sáng bậc 3. B. vân sáng bậc 5.  
C. vân tối thứ 3. D. vân tối thứ 5.

**Câu 42:** Hai dao động điều hòa có phương trình  $x_1 = A \sin(\omega t - \alpha)$  và  $x_2 = B \cos(\omega t - \alpha)$ . Độ lệch pha của  $x_2$  so với  $x_1$  bằng bao nhiêu?

- A.  $2\alpha$ . B.  $\pi$ . C.  $\frac{\pi}{2}$ . D. 0.

**Câu 43:** Một sóng cơ học truyền trong môi trường được mô tả bởi phương trình  $u = 0,03 \cos[\pi(2t - 0,01x + \frac{\pi}{4})]$ , trong đó  $x, u$  đo bằng mét,  $t$  đo bằng giây. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha dao động của hai phần tử ở môi trường cách nhau 25m là

- A.  $\frac{3\pi}{4}$ . B.  $\frac{\pi}{8}$ . C.  $\frac{\pi}{2}$ . D.  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 44:** Sóng điện từ được dùng trong thiên văn vô tuyến thuộc loại

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

**Câu 45:** Trong một mạch LC có điện trở thuần không đáng kể đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại trên hai bản tụ  $4nC$  và dòng điện cực đại trong mạch  $2mA$ . Chu kỳ dao động của dòng điện trong mạch là

- A.  $T_0 = 4\pi \cdot 10^{-6}s$ . B.  $T_0 = 2 \cdot 10^{-6}s$ .  
C.  $T_0 = 10^{-6}s$ . D.  $T_0 = 2\pi \cdot 10^{-6}s$ .

**Câu 46:** Một trạm phát điện xoay chiều có công suất không đổi, truyền điện đi xa với điện áp hai đầu dây tại nơi truyền đi là 200kV thì tổn hao điện năng là 30%. Nếu tăng điện áp truyền tải lên 500kV thì tổn hao điện năng là:

- A. 7,5%. B. 2,4%. C. 12%. D. 4,8%.

**Câu 47:** Nếu đặt một điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V) vào hai đầu mạch điện gồm tụ điện có dung kháng  $70\Omega$  và cuộn dây thì dòng điện chạy trong mạch  $i = 4 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$  (A). Tổng trở của cuộn dây bằng bao nhiêu?

- A. 40 $\Omega$ . B. 50 $\Omega$ . C. 70 $\Omega$ . D. 100 $\Omega$ .

**Câu 48:** Hạt nhân Pôlôni ( $^{210}_{84}\text{Po}$ ) phóng xạ hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân chì (Pb) bền với chu kỳ bán rã là 138 ngày đêm. Ban đầu có một mẫu Pôlôni nguyên chất. Hỏi sau bao lâu thì số hạt nhân chì sinh ra lớn gấp 3 lần số hạt nhân Pôlôni còn lại?

- A. 276 ngày đêm B. 138 ngày đêm  
C. 69 ngày đêm D. 414 ngày đêm.

**Câu 49:** Một chất phóng xạ ban đầu có  $N_0$  nguyên tử. Sau 10 ngày số nguyên tử giảm đi  $\frac{3}{4}$  so với lúc đầu. Hỏi sau 10 ngày tiếp theo số nguyên tử của chất phóng xạ còn lại là bao nhiêu?

- A.  $\frac{N_0}{4}$ . B.  $\frac{N_0}{8}$ . C.  $\frac{N_0}{9}$ . D.  $\frac{N_0}{16}$ .

**Câu 50:** Nguyên tử hiđrô có mức năng lượng cơ bản bằng -13,6eV, các mức năng lượng cao hơn và gần nhất bằng -3,4eV, -1,51eV, -0,85eV... Điều gì sẽ xảy ra khi chiếu tới nguyên tử chùm photon, mỗi photon có năng lượng 5,1eV?

- A. Nguyên tử hấp thụ một photon, chuyển lên mức năng lượng -8,5eV rồi nhanh chóng trở về mức cơ bản và bức xạ photon có năng lượng 5,1eV  
B. Nguyên tử hấp thụ một photon, chuyển lên mức năng lượng -8,5eV rồi nhanh chóng hấp thụ thêm một photon nữa để chuyển lên mức -3,4eV  
C. Nguyên tử hấp thụ cùng lúc hai photon để chuyển lên mức năng lượng -3,4eV  
D. Nguyên tử không hấp thụ photon.

## ĐỀ 8: CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN QUẢNG TRỊ 2011 (KHẢO SÁT LẦN 2)

Cho biết: hằng số Plăng  $h = 6,625.10^{-34}$  J.s; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6.10^{-19}$  C; khối lượng của electron là  $m_e = 9,1.10^{-31}$  kg; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8$  m/s; Ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 $\mu\text{m}$  đến 0,76 $\mu\text{m}$ .

**Câu 1:** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4mWb. Số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng là

- A. 62 vòng. B. 124 vòng. C. 113 vòng. D. 248 vòng.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời 2 bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$  và màu tím có bước sóng  $\lambda' = 0,4\mu\text{m}$ . Biết khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Trên màn quan sát rộng  $L = 1\text{cm}$ , xuất hiện hệ vân đối xứng qua vân sáng trung tâm. Kết luận nào sau đây không chính xác?

- A. Có 8 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trên màn quan sát.  
B. Trên màn quan sát chỉ có hai loại vân sáng màu vàng và màu tím.

- C. Có 16 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trên màn quan sát.  
D. Có tổng cộng 33 vạch sáng trên màn quan sát.

**Câu 3:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có 1 trong số 4 phần tử: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện và cuộn dây có điện trở thuần. Nếu cường độ dòng điện trong mạch có dạng  $i = I_0 \cos \omega t$  thì đoạn mạch chứa

- A. cuộn cảm thuần. B. điện trở thuần.  
C. cuộn dây có điện trở thuần. D. tụ điện.

**Câu 4:** Một con lắc đơn dao động điều hòa trong điện trường có đường sức hướng thẳng đứng xuống dưới và khi con lắc không mang điện thì chu kỳ dao động là  $T$ , khi con lắc mang điện tích  $q_1$  thì chu kỳ dao động là  $T_1 = 2T$ , khi con lắc mang điện tích  $q_2$  thì

chu kỳ dao động là  $T_2 = \frac{T}{2}$ . Tỉ số  $\frac{q_1}{q_2}$  là

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

**Câu 5:** Trong mạch dao động LC lí tưởng, đại lượng không phụ thuộc vào thời gian là

- A. năng lượng điện từ B. cường độ dòng điện trong mạch.  
C. năng lượng từ và năng lượng điện D. điện tích trên một bản tụ.

**Câu 6:** Mắc một đèn vào nguồn điện xoay chiều có điện áp tức thời là  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Đèn chỉ phát sáng khi điện áp đặt vào đèn có độ lớn không nhỏ hơn  $110\sqrt{6}\text{V}$ . Khoảng thời gian đèn sáng trong  $\frac{1}{2}$  chu kỳ là

- A.  $\Delta t = \frac{1}{200}$  s. B.  $\Delta t = \frac{2}{300}$  s. C.  $\Delta t = \frac{1}{150}$  s. D.  $\Delta t = \frac{1}{300}$  s.

**Câu 7:** Một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định, một đầu tự do, trên dây có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30Hz, 50Hz. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng trên dây là

- A.  $f_{\min} = 5\text{Hz}$ . B.  $f_{\min} = 30\text{Hz}$ .  
C.  $f_{\min} = 10\text{Hz}$ . D.  $f_{\min} = 20\text{Hz}$ .

**Câu 8:** Tại 2 điểm  $O_1, O_2$  cách nhau 48 cm trên mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình:  $u_1 = 5 \cos(100\pi t)$  (mm) và  $u_2 = 5 \cos(100\pi t + \pi/2)$  (mm). Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2 m/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Số điểm trên đoạn  $O_1O_2$  dao động với biên độ cực đại (không kể  $O_1$  và  $O_2$ ) là

- A. 25. B. 23. C. 24. D. 26.

**Câu 9:** Chọn câu đúng trong các câu sau:

- A. Hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng chỉ có tính chất sóng.  
B. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.  
C. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại không có tính chất hạt.  
D. Photon có bước sóng càng dài thì có năng lượng càng lớn.

**Câu 10:** Đoạn mạch xoay chiều AB chỉ gồm cuộn dây thuần cảm  $L$ , nối tiếp với biến trở  $R$  được mắc vào điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V). Ta thấy có 2 giá trị của biến trở là  $R_1$  và  $R_2$  làm độ lệch pha tương ứng của  $u_{AB}$  với dòng điện qua mạch lần lượt là  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$ . Cho biết  $\varphi_1 + \varphi_2 = \pi/2$ . Độ tự cảm  $L$  của cuộn dây được xác định bằng biểu thức:

- A.  $L = \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{2\pi f}$ . B.  $L = \frac{|R_1 - R_2|}{2\pi f}$ .  
C.  $L = \frac{R_1 R_2}{2\pi f}$ . D.  $L = \frac{R_1 + R_2}{2\pi f}$ .

**Câu 11:** Khi phân tích một mẫu gỗ, người ta thấy 87,5% số nguyên tử đồng vị phóng xạ  $^{14}_6\text{C}$  đã bị phân rã thành các nguyên tử

$^{17}_7\text{N}$ . Biết chu kỳ bán rã của  $^{14}_6\text{C}$  là 5570 năm. Tuổi của mẫu gỗ này là

- A. 16710 năm. B. 23856 năm.  
C. 12300 năm. D. 11976 năm.

**Câu 12:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về mối liên hệ giữa điện trường và từ trường?

- A. Tốc độ biến thiên của từ trường lớn thì điện trường sinh có tần số càng lớn.  
B. Từ trường biến thiên luôn làm xuất hiện điện trường biến thiên.  
C. Điện trường biến thiên đều thì từ trường cũng biến thiên đều.  
D. Điện trường biến thiên đều thì sinh ra từ trường không đổi.

**Câu 13:** Một điện áp xoay chiều  $U=120\text{V}$ ,  $f=50\text{Hz}$  được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ  $C$  bằng  $96\text{V}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở  $R$  bằng

- A.  $48\text{V}$ . B.  $100\text{V}$ . C.  $24\text{V}$ . D.  $72\text{V}$

**Câu 14:** Một người đi trên đường xách một xô nước có chu kỳ dao động riêng  $0,3\text{s}$ . Mỗi bước đi của người dài  $45\text{cm}$ . Để xô nước dao động mạnh nhất người đó phải bước đi với vận tốc

- A.  $5,4\text{km/h}$ . B.  $3,6\text{m/s}$ . C.  $4,2\text{km/h}$ . D.  $4,8\text{km/s}$ .

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách giữa hai khe là  $2\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2\text{m}$ . Số bức xạ cho vân sáng tại  $M$  cách vân trung tâm  $4\text{mm}$  là

- A. 5. B. 7. C. 6. D. 4.

**Câu 16:** Người ta cần truyền một công suất điện một pha  $10000\text{kW}$  dưới một điện áp hiệu dụng  $50\text{kV}$  đi xa. Mạch điện có hệ số công suất  $\cos\varphi=0,8$ . Muốn công suất hao phí trên đường dây không quá  $10\%$  công suất truyền tải thì điện trở của đường dây phải có giá trị

- A.  $R < 20\Omega$ . B.  $R < 16\Omega$ . C.  $R < 4\Omega$ . D.  $R < 25\Omega$ .

**Câu 17:** Phát biểu nào sau đây là sai: Hai nguyên tố khác nhau có quang phổ vạch phát xạ khác nhau về...

- A. bề rộng các vạch quang phổ.  
B. số lượng các vạch quang phổ.  
C. màu sắc các vạch và vị trí các vạch màu.  
D. độ sáng tỉ đối giữa các vạch quang phổ.

**Câu 18:** Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$ , xung quanh vị trí cân bằng  $O$ . Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ  $x$  theo phương trình:  $a = -400\pi^2 x$  ( $\text{cm/s}^2$ ). Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

- A. 5. B. 10. C. 40. D. 20.

**Câu 19:** Đoạn mạch RLC nối tiếp được mắc vào mạng điện tần số  $f_1$  thì cảm kháng là  $36(\Omega)$  và dung kháng là  $144(\Omega)$ . Nếu mạng điện có tần số  $f_2 = 120(\text{Hz})$  thì cường độ dòng điện cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Giá trị  $f_1$  là

- A.  $30(\text{Hz})$ . B.  $60(\text{Hz})$ . C.  $480(\text{Hz})$ . D.  $50(\text{Hz})$ .

**Câu 20:** Năng lượng của nguyên tử Hydro cho bởi biểu thức  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(\text{eV})$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Chiếu vào đám khí hydro ở trạng

thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số  $f$ , sau đó đám khí phát ra 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số  $f$  là

- A.  $3,08 \cdot 10^9 \text{MHz}$ . B.  $1,92 \cdot 10^{-34} \text{Hz}$ .  
C.  $1,92 \cdot 10^{28} \text{MHz}$ . D.  $3,08 \cdot 10^{-15} \text{Hz}$ .

**Câu 21:** Mạch dao động điện từ lý tưởng có  $C = 10\mu\text{F}$  và  $L = 0,1\text{H}$ . Tại thời điểm  $u_C = 4(\text{V})$  thì  $i = 0,02(\text{A})$ . Cường độ dòng điện cực đại trong khung bằng

- A.  $20 \cdot 10^{-4}(\text{A})$ . B.  $2 \cdot 10^{-4}(\text{A})$ .  
C.  $4,5 \cdot 10^{-2}(\text{A})$ . D.  $4,47 \cdot 10^{-2}(\text{A})$ .

**Câu 22:** Urani  $^{238}_{92}\text{U}$  phóng xạ  $\alpha$  với chu kỳ bán rã là  $4,5 \cdot 10^9$  năm và tạo thành Thôri  $^{234}_{90}\text{Th}$ . Ban đầu có  $23,8\text{g}$  urani. Tỉ số khối lượng U238 và Th234 sau  $9 \cdot 10^9$  năm là

- A. 119/117. B. 100/295. C. 295/100. D. 3/1.

**Câu 23:** Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp có  $0,72\mu\text{m}$ . Khi đó dòng điện trong mạch:

- A. sớm pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp hai đầu mạch.  
B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp hai đầu mạch.  
C. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp hai đầu mạch.  
D. trễ pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp hai đầu mạch.

**Câu 24:** Sự đảo vạch quang phổ có thể được giải thích dựa vào

- A. tiên đề về trạng thái dừng.  
B. sóng ánh sáng.  
C. định luật về giới hạn quang điện.  
D. tiên đề về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử

**Câu 25:** Trong dao động điều hòa những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. vận tốc, động năng và thế năng.  
B. động năng, thế năng và lực kéo về.  
C. vận tốc, gia tốc và lực kéo về.  
D. vận tốc, gia tốc và động năng.

**Câu 26:** Hai con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa cùng biên độ và chu kỳ lần lượt là  $T_1$  và  $T_2 = 2T_1$ . Khi chúng có cùng li độ thì tỉ số độ lớn vận tốc là

- A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . B.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2}$ . C.  $\frac{v_1}{v_2} = 2$ . D.  $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{2}$ .

**Câu 27:** Để tạo một chùm tia X, ta cho một chùm electron có động năng lớn bắn vào:

- A. một chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí bất kì.  
B. một kim loại có nguyên tử lượng bất kì.  
C. một kim loại khó nóng chảy, có nguyên tử lượng lớn.  
D. một chất rắn hoặc một chất lỏng có nguyên tử lượng lớn.

**Câu 28:** Cho biết  $^{238}_{92}\text{U}$  và  $^{235}_{92}\text{U}$  là các chất phóng xạ có chu kỳ bán rã lần lượt là  $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$  năm và  $T_2 = 7,13 \cdot 10^8$  năm. Hiện nay trong quặng urani thiên nhiên có lẫn U238 và U 235 theo tỉ lệ 160 : 1. Giả thiết ở thời điểm tạo thành Trái Đất tỉ lệ 1:1. Cho  $\ln 10 = 2,3$  và  $\ln 2 = 0,693$ . Tuổi của Trái Đất là

- A. 6,5 tỉ năm. B. 5 tỉ năm.  
C. 6,2 tỉ năm. D. 5,7 tỉ năm.

**Câu 29:** Một vật dao động với phương trình

$$x = 4\sqrt{2}\cos(5\pi t - \frac{3\pi}{4})\text{cm}. \text{Quãng đường vật đi từ thời điểm}$$

$$t_1 = \frac{1}{10}\text{s} \text{ đến } t_2 = 6\text{s} \text{ là}$$

- A.  $360\text{cm}$ . B.  $337,5\text{cm}$ . C.  $331,4\text{cm}$ . D.  $333,8\text{cm}$ .

**Câu 30:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là  $f_1$ . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị  $f_2$ . Tỉ số  $f_2/f_1$  bằng

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

**Câu 31:** Sóng ngang truyền được trong môi trường nào?

- A. Chất rắn và trên bề mặt chất lỏng.  
B. Chỉ trong chất rắn.  
C. Chất lỏng và chất khí. D. Cả trong chất rắn, lỏng và khí.

**Câu 32:** Mạch dao động điện từ lý tưởng có  $L = 0,25 \text{ H}$  và  $C = 2.10^{-5} \text{ F}$ . Tại thời điểm ban đầu điện tích ở tụ điện có giá trị cực đại. Tụ phóng hết điện tích lần đầu tiên sau thời gian

- A.  $3,5.10^{-2} \text{ s}$ . B.  $2,5.10^{-2} \text{ s}$ .  
C.  $3,5.10^{-3} \text{ s}$ . D.  $2,5.10^{-3} \text{ s}$ .

**Câu 33:** Vật dao động điều hoà theo phương

trình:  $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$  (cm). Sau  $1/8$  chu kỳ vật có ly độ

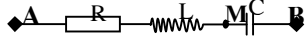
$2\sqrt{2} \text{ cm}$ . Biên độ dao động của vật là

- A.  $2 \text{ cm}$ . B.  $2\sqrt{2} \text{ cm}$ . C.  $4\sqrt{2} \text{ cm}$ . D.  $4 \text{ cm}$ .

**Câu 34:** Mẫu nguyên tử Bo khác mẫu nguyên tử Rơ-đơ-pho ở điểm nào dưới đây?

- A. Trạng thái có năng lượng ổn định.  
B. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân nguyên tử.  
C. Hình dạng quỹ đạo của các electron.  
D. Mô hình nguyên tử có hạt nhân.

**Câu 35:** Đoạn mạch RLC nối tiếp như hình vẽ. Điện áp hai đầu mạch là  $u = 200 \cos(2\pi ft)$  (V).



Ban đầu điện áp giữa AM lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp hai đầu mạch. Tăng tần số của dòng điện lên 2 lần thì điện áp giữa MB

- A. tăng 4 lần. B. không đổi.  
C. tăng 2 lần. D. giảm.

**Câu 36:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số:

$x_1 = a \cos(100\pi t + \varphi)$  (cm) và  $x_2 = 6 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (cm). Dao động

tổng hợp  $x = x_1 + x_2 = 6\sqrt{3} \cos(100\pi t)$  (cm). Giá trị của  $a$  và  $\varphi$  là

- A.  $6\sqrt{3} \text{ cm}$  và  $2\pi/3 \text{ rad}$ . B.  $6 \text{ cm}$  và  $\pi/6 \text{ rad}$ .  
C.  $6 \text{ cm}$  và  $-\pi/3 \text{ rad}$ . D.  $6 \text{ cm}$  và  $\pi/3 \text{ rad}$ .

**Câu 37:** Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách  $x$  trên đường kính của một vòng tròn bán kính  $R$  ( $x < R$ ) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng  $\lambda$  và  $x = 6\lambda$ . Số điểm dao động cực đại trên vòng tròn là

- A. 20. B. 24. C. 26. D. 22.

**Câu 38:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức

$u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V),  $t$  tính bằng giây (s). Kể từ thời

điểm ban đầu, thời điểm đầu tiên điện áp tức thời có độ lớn bằng giá trị hiệu dụng và điện áp đang giảm là

- A.  $\frac{2}{300}$  (s). B.  $\frac{1}{600}$  (s). C.  $\frac{1}{400}$  (s). D.  $\frac{3}{400}$  (s).

**Câu 39:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách giữa hai khe là  $2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng của dải quang phổ gần vạch sáng trắng trung tâm nhất là

- A.  $0,55 \text{ mm}$ . B.  $0,45 \text{ mm}$ . C.  $0,50 \text{ mm}$ . D.  $0,38 \text{ mm}$ .

**Câu 40:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một kim loại có công thoát  $A = 2 \text{ eV}$ . Hứng chùm electron quang điện bật ra cho bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 10^{-4} \text{ T}$ , theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron quang điện bằng  $23,32 \text{ mm}$ . Bước sóng  $\lambda$  của bức xạ được chiếu là

- A.  $0,6 \mu\text{m}$ . B.  $0,75 \mu\text{m}$ . C.  $0,5 \mu\text{m}$ . D.  $0,46 \mu\text{m}$ .

**Câu 41:** Đoạn mạch điện gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) và làm thay đổi điện dung của tụ

điện thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại bằng  $2U$ . Quan hệ giữa cảm kháng  $Z_L$  và điện trở thuần  $R$  là

- A.  $Z_L = R$ . B.  $Z_L = R/\sqrt{3}$ . C.  $Z_L = 3R$ . D.  $Z_L = R\sqrt{3}$ .

**Câu 42:** Trên bề mặt rộng  $7,2 \text{ mm}$  của vùng giao thoa người ta đếm được 9 vân sáng (ở hai rìa là hai vân sáng). Tại vị trí cách vân trung tâm là  $14,4 \text{ mm}$  là

- A. Vân tối thứ 18 B. Vân tối thứ 16  
C. Vân sáng bậc 18 D. Vân sáng bậc 16

**Câu 43:** Một mạch dao động LC có  $L = 2 \text{ mH}$ ,  $C = 8 \text{ pF}$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất từ lúc tụ bắt đầu phóng điện đến lúc có năng lượng điện trường bằng ba lần năng lượng từ trường là

- A.  $\frac{10^{-6}}{15} \text{ s}$  B.  $2.10^{-7} \text{ s}$  C.  $\frac{10^{-5}}{75} \text{ s}$  D.  $10^{-7} \text{ s}$

**Câu 44:** Đoạn mạch điện gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$  mắc nối tiếp với hộp X. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có dạng  $u = U_0 \cos(100\pi t + \varphi)$  (V) thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha  $\pi/3$  so với điện áp. Biết hộp X chỉ có chứa một trong các phần tử: điện trở thuần  $r$ , tụ điện  $C$ , cuộn dây  $L$ . Phần tử trong hộp X là

- A. điện trở thuần  $r = 50\sqrt{3} \Omega$ .  
B. cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi} \text{ H}$ .  
C. tụ điện có  $C = \frac{2.10^{-4}}{\sqrt{3}\pi} \text{ F}$ .  
D. cuộn dây có  $r = 50\sqrt{3} \Omega$  và  $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi} \text{ H}$ .

**Câu 45:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Hỏi tại vị trí ứng với vân sáng bậc ba của ánh sáng tím ( $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$ ) còn có vân sáng của những ánh sáng đơn sắc nào khác nằm trùng ở đó?

- A.  $0,55 \mu\text{m}$ . B.  $0,48 \mu\text{m}$ . C.  $0,72 \mu\text{m}$ . D.  $0,60 \mu\text{m}$ .

**Câu 46:** Hai con lắc đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là  $1,5 \text{ s}$  và  $2 \text{ s}$  trên 2 mặt phẳng song song. Ban đầu cả hai con lắc đều đi qua vị trí cân bằng theo cùng chiều. Thời điểm hiện tượng trên lặp lại lần thứ 3 (không kể lần đầu tiên) là

- A.  $6 \text{ s}$ . B.  $12 \text{ s}$ . C.  $18 \text{ s}$ . D.  $3 \text{ s}$ .

**Câu 47:** Tìm tần số của ánh sáng mà năng lượng của photon là  $2,86 \text{ eV}$ .

- A.  $7,142.10^{14} \text{ Hz}$  B.  $5,325.10^{14} \text{ Hz}$   
C.  $6,482.10^{15} \text{ Hz}$  D.  $6,907.10^{14} \text{ Hz}$

**Câu 48:** Một sợi dây mảnh đàn hồi dài  $100 \text{ cm}$  có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số  $60 \text{ Hz}$  và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng là

- A.  $1 \text{ m}$ . B.  $0,5 \text{ m}$ . C.  $0,4 \text{ cm}$ . D.  $0,6 \text{ m}$ .

**Câu 49:** Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

- A.  $5,9\%$ . B.  $3\%$ . C.  $94\%$ . D.  $6,5\%$ .

**Câu 50:** Dùng  $p$  có động năng  $K_1$  bắn vào hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên gây ra phản ứng:  $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow \alpha + {}^6_3\text{Li}$ . Phản ứng này tỏa ra năng lượng bằng  $W = 2,1 \text{ MeV}$ . Hạt nhân  ${}^6_3\text{Li}$  và hạt  $\alpha$  bay ra với các động năng lần lượt bằng  $K_2 = 3,58 \text{ MeV}$  và  $K_3 = 4 \text{ MeV}$ . Tính góc giữa các hướng chuyển động của hạt  $\alpha$  và hạt  $p$  (lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân, tính theo đơn vị u, bằng số khối).

- A.  $45^\circ$ . B.  $90^\circ$ . C.  $75^\circ$ . D.  $120^\circ$ .

**ĐỀ 9: CHUYÊN HÀ GIANG 2011**

**Câu 1 :** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10t + \pi/6)$  và  $x_2 = 5\cos(10t)$ . Phương trình dao động tổng hợp của vật là :

- A.  $x = 5\sqrt{3}\cos(10t + \pi/3)$     B.  $x = 10\cos(10t + \pi/3)$   
 C.  $x = 10\cos(10t - \pi/6)$     D.  $x = 5\sqrt{3}\cos(10t + \pi/12)$

**Câu 2 :** Một động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động bình thường khi hiệu điện thế hiện dụng giữa hai đầu cuộn dây là 220 V. Trong khi đó chỉ có một mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát ba pha tạo ra, suất điện động hiện dụng ở mỗi pha là 127 V. Để động cơ hoạt động bình thường thì ta phải mắc theo cách nào sau đây ?

- A. Ba cuộn dây của máy phát hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.  
 B. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo tam giác.  
 C. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.  
 D. Ba cuộn dây của máy phát hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

**Câu 3 :** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, cho khoảng cách giữa hai khe là 1mm, từ 2 khe đến màn là 1m, ta chiếu vào 2 khe đồng thời bức xạ  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ , giao thoa trên màn người ta đếm được trong bề rộng  $L = 2,4\text{mm}$  có tất cả 9 cực đại của  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong đó có 3 cực đại trùng nhau, biết 2 trong số 3 cực đại trùng ở 2 đầu. Giá trị  $\lambda_2$  là:

- A.  $0,5\mu\text{m}$ .    B.  $0,545\mu\text{m}$ .    C.  $0,6\mu\text{m}$     D.  $0,65\mu\text{m}$ .

**Câu 4 :** Một máy biến thế có tỉ số vòng  $\frac{n_1}{n_2} = 5$ , hiệu suất 96% nhận một công suất 10(kW) ở cuộn sơ cấp và hiệu thế ở hai đầu sơ cấp là 1(kV), hệ số công suất của mạch thứ cấp là 0,8, thì cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp là:

- A. 60(A)    B. 40(A)    C. 50(A)    D. 30(A)

**Câu 5 :** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,533\mu\text{m}$  lên tấm kim loại có công thoát  $A = 3.10^{-19}\text{J}$ . dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều theo hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. biết bán kính cực đại của quỹ đạo của các electron là  $R = 22,75\text{mm}$ . cho  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ;  $h = 6,625.10^{-34}\text{Js}$ ;  $m_e = 9,1.10^{-31}\text{kg}$ . Bỏ qua tương tác giữa các electron. Tìm độ lớn cảm ứng từ B của từ trường?

- A.  $B = 2.10^{-4}\text{(T)}$ .    B.  $B = 2.10^{-5}\text{(T)}$ .  
 C.  $B = 10^{-4}\text{(T)}$ .    D.  $B = 10^{-3}\text{(T)}$ .

**Câu 6 :** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, khi nam châm bắt đầu quay với vận tốc góc  $\omega$ . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khung dây quay cùng chiều với nam châm với vận tốc  $\omega_0 < \omega$   
 B. Khung dây quay cùng chiều với nam châm với vận tốc  $\omega_0 > \omega$  vận tốc góc quay của nam châm  
 C. Lực điện từ tác dụng lên khung dây làm nó quay ngược chiều với nam châm  
 D. Khung dây quay ngược chiều với nam châm với vận tốc  $\omega_0 > \omega$

**Câu 7 :** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 100(\Omega)$ , cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  (H) và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  (F) mắc

nối tiếp. Dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức:

- A.  $u = 200\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 200\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 8 :** Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Tia  $\alpha$  gồm những hạt nhân của nguyên tử He  
 B. Tia  $\beta^-$  lệch về phía bản dương của tụ điện  
 C. Tia  $\beta^+$  gồm các electron dương hay các pôzitron  
 D. Tia  $\beta^-$  không do hạt nhân phát ra vì nó là electron

**Câu 9 :** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10\text{m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất kể từ khi  $t = 0$  đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là:

- A. 1/30s    B. 4/15 s    C. 3/10 s    D. 7/30 s

**Câu 10 :** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.  
 B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.  
 C. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.  
 D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 11 :** Phóng xạ là hiện tượng :

- A. Một hạt nhân khi hấp thụ một notrôn để biến đổi thành hạt nhân khác  
 B. Các hạt nhân tự động kết hợp với nhau tạo thành hạt nhân khác  
 C. Các hạt nhân tự động phóng ra những hạt nhân nhỏ hơn và biến đổi thành hạt nhân khác  
 D. Một hạt nhân tự động phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác

**Câu 12 :** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh  
 B. Tia tử ngoại có tác dụng sinh lý  
 C. Tia tử ngoại không có khả năng đâm xuyên  
 D. Tia tử ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang

**Câu 13 :** Katot của một tế bào quang điện có công thoát electron bằng 3,55 eV. Người ta lần lượt chiếu vào katot này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,39\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,27\mu\text{m}$ . Với bức xạ nào thì hiện tượng quang điện xảy ra? Tính độ lớn của hiệu điện thế hãm trong trường hợp này. Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$ ;  $e = -1,6.10^{-19}\text{C}$ ;  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ;  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$

- A.  $\lambda_1$  và 0.05V.    B.  $\lambda_2$  và 0.05V.  
 C.  $\lambda_2$  và 1.05V.    D.  $\lambda_1$  và 1.05V.

**Câu 14 :** Điều nào sau đây là sai khi nói về máy dao điện một pha?

- A. Phần cảm tạo ra dòng điện, phần ứng tạo ra từ trường.  
 B. Phần cảm tạo ra từ trường, phần ứng tạo ra suất điện động.  
 C. Rôto có thể là phần cảm hoặc phần ứng.  
 D. Phần quay gọi là rôto, phần đứng yên gọi là stato.

**Câu 15 :** Cho mạch R, L, C nối tiếp đang trong tình trạng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện, giữ nguyên tất cả các thông số khác. Chọn phát biểu sai?

- A. Hiệu thế hiệu dụng trên tụ tăng  
B. Cường độ hiệu dụng của dòng giảm  
C. Hệ số công suất của mạch giảm  
D. Hiệu thế hiệu dụng trên điện trở giảm

**Câu 16 :** Một dây AB hai đầu cố định AB = 50cm, vận tốc truyền sóng trên dây 1m/s, tần số rung trên dây 100Hz. Điểm M cách A một đoạn 3,5cm là nút hay bụng sóng thứ mấy kể từ A:

- A. bụng sóng thứ 8. B. nút sóng thứ 8.  
C. nút sóng thứ 7. D. bụng sóng thứ 7.

**Câu 17 :** Một tế bào quang điện có katốt làm bằng asen. Công thoát của electron đối với asen là 5,15eV. Chiếu vào katốt chùm sáng có bước sóng  $\lambda = 0,200\mu\text{m}$  và nối tế bào quang điện với nguồn điện một chiều. Cứ mỗi giây katốt nhận được năng lượng của chùm sáng là  $P = 3\text{mJ}$ . Khi đó cường độ dòng quang điện bão hòa là  $i_{bh} = 4,5 \cdot 10^{-6}\text{A}$ . Cho:  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ ;  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ . Hỏi trong mỗi giây katốt nhận được bao nhiêu photon?

- A.  $0,32 \cdot 10^{15}\text{ s}^{-1}$ . B.  $2,02 \cdot 10^{15}\text{ s}^{-1}$ .  
C.  $2,32 \cdot 10^{15}\text{ s}^{-1}$ . D.  $3,02 \cdot 10^{15}\text{ s}^{-1}$ .

**Câu 18 :** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng dọc truyền được trong mọi môi trường khí, lỏng, rắn.  
B. Các phần tử vật chất của môi trường dao động càng mạnh sóng truyền đi càng nhanh.  
C. Sóng cơ học truyền được trong môi trường nhờ lực liên kết giữa các phần tử vật chất của môi trường.  
D. Dao động của các phần tử vật chất môi trường khi có sóng truyền qua là dao động cưỡng bức.

**Câu 19 :** Cho mạch điện như hình vẽ hộp kín X gồm một trong ba phần tử điện trở thuần, cuộn



dây, tụ điện. Khi đặt vào AB điện áp xoay chiều có  $U_{AB} = 250\text{V}$  thì  $U_{AM} = 150\text{V}$  và  $U_{MB} = 200\text{V}$ . Hộp kín X là:

- A. Cuộn dây có điện trở khác không. B. Tụ điện.  
C. Điện trở thuần D. Cuộn dây cảm thuần.

**Câu 20 :** Điều nào sau đây là không đúng khi nói về quang phổ liên tục?

- A. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.  
B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.  
C. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt hiện trên một nền tối.  
D. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra.

**Câu 21 :** Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$  vào hai khe lân cách nhau  $a = 0,8\text{mm}$ . Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn  $D = 1,2\text{m}$ . Trên màn hứng vân giao thoa rộng 10mm (hai mép màn đối xứng qua vân sáng trung tâm) có bao nhiêu vân sáng có màu giống màu của vân sáng trung tâm?

- A. Có 6 vân sáng. B. Có 3 vân sáng.  
C. Có 5 vân sáng. D. Có 4 vân sáng.

**Câu 22 :** Một tụ điện có điện dung  $10\mu\text{F}$  được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1H. Bỏ qua điện trở của các dây nối lấy  $\pi^2 = 10$ . Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

- A.  $\frac{3}{400}\text{s}$  B.  $\frac{1}{300}\text{s}$  C.  $\frac{1}{600}\text{s}$  D.  $\frac{1}{1200}\text{s}$

**Câu 23 :** Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế đặt vào hai

đầu mạch là  $u = 100\sqrt{2} \cos 10\pi t$  (V), bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là  $\sqrt{3}\text{A}$  và lệch pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của R và C là :

- A.  $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$  và  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}\text{F}$  B.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$   
C.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}\text{F}$  D.  $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$  và  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$

**Câu 24 :** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 6^\circ$ . Chiếu chùm ánh sáng trắng vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang tại 1 điểm rất gần A. Chùm tia ló được chiếu vào 1 màn ảnh đặt song song với mặt phẳng phân giác nói trên và cách mặt phẳng này 1 khoảng 2m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,5 và đối với ánh sáng tím là 1,54. Bề rộng quang phổ trên màn là:

- A.  $\approx 11,4\text{mm}$ . B.  $\approx 6,5\text{mm}$ . C.  $\approx 8,384\text{mm}$  D.  $\approx 4\text{mm}$ .

**Câu 25 :** Một lò xo nhẹ treo thẳng đứng có chiều dài tự nhiên là 30cm. Treo vào đầu dưới lò xo một vật nhỏ thì thấy hệ cân bằng khi lò xo giãn 10cm. Kéo vật theo phương thẳng đứng cho tới khi lò xo có chiều dài 42cm, rồi truyền cho vật vận tốc 20cm/s hướng lên trên (vật dao động điều hoà). Chọn gốc thời gian khi vật được truyền vận tốc, chiều dương hướng lên. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 2\sqrt{2} \cos 10t$  (cm) B.  $x = 2\sqrt{2} \cos(10t - \frac{3\pi}{4})$  (cm)  
C.  $x = \sqrt{2} \cos 10t$  (cm) D.  $x = \sqrt{2} \cos(10t + \frac{\pi}{4})$  (cm)

**Câu 26 :** Xét hai nguồn kết hợp với nhau  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước cách nhau 16 cm, dao động điều hoà cùng phương với phương trình:  $u = 2 \cos(10\pi t)$  cm. Cho biết vận tốc truyền sóng  $v = 50\text{cm/s}$ , viết phương trình dao động tại M cách hai nguồn lần lượt là 30cm, 10cm.

- A.  $2\cos(10\pi t)$  cm B.  $2\cos(10\pi t + \pi)$  cm  
C.  $4\cos(10\pi t + \pi/2)$  cm D.  $4\cos(10\pi t)$  cm

**Câu 27 :** Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hoà của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hoà của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

- A. 98 cm. B. 100 cm. C. 101 cm. D. 99 cm.

**Câu 28 :** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cường độ dòng quang điện bão hòa?

- A. cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ nghịch với cường độ chùm sáng kích thích.  
B. cường độ dòng quang điện bão hòa không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích.  
C. cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ chùm sáng kích thích.  
D. cường độ dòng quang điện bão hòa tăng theo quy luật hàm số mũ với cường độ chùm sáng kích thích.

**Câu 29 :** Hạt  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha = 3,1\text{MeV}$  đập vào hạt nhân nhôm gây ra phản ứng  $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$ , khối lượng của các hạt nhân là  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ,  $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{u}$ ,  $m_{\text{P}} = 29,97005\text{u}$ ,  $m_n = 1,008670\text{u}$ ,  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ . Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc. Động năng của hạt n là

- A. 8,9367MeV B. 9,2367MeV C. 8,8716MeV D. 0,014MeV.

**Câu 30 :** Katốt của một tế bào quang điện có công thoát electron  $A = 1,188\text{eV}$ . Chiếu một chùm ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  vào katốt này thì hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có độ lớn 1,15V. Nếu cho  $U_{AK} = 4\text{V}$  thì động năng lớn nhất của electron khi tới anốt bằng bao

nhieu? Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ ;  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$ .

A. 51,5eV. B. 0,515eV. C. 5,45eV. D. 5,15eV.

**Câu 31 :** Hạt nhân triti (T) và đơteri (D) tham gia phản ứng nhiệt hạch sinh ra hạt X và hạt nơtron. Cho biết độ hụt khối của hạt nhân triti là  $\Delta m_T = 0,0087u$ , của hạt nhân đơteri là  $\Delta m_D = 0,0024u$ , của hạt nhân X là  $\Delta m_X = 0,0305u$ ;  $1u = 931 \text{MeV}/c^2$ . Năng lượng toả ra từ phản ứng trên là.

A.  $\Delta E = 38,7296 \text{ MeV}$  B.  $\Delta E = 38,7296 \text{ J}$ .

C.  $\Delta E = 18,0614 \text{ J}$ . D.  $\Delta E = 18,0614 \text{ MeV}$

**Câu 32 :** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

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

**Câu 33 :** Cho mạch điện,  $u_{AB} = U_{AB} \sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ , khi

$C = \frac{10^{-4}}{\pi} (\text{F})$  thì vôn kế chỉ giá trị nhỏ nhất. Giá trị của L bằng:

A.  $\frac{1}{\pi} (\text{H})$  B.  $\frac{2}{\pi} (\text{H})$  C.  $\frac{3}{\pi} (\text{H})$  D.  $\frac{4}{\pi} (\text{H})$

**Câu 34 :** Cần rung gồm hai nhánh dao động với tần số 100 Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$ . Khoảng cách  $S_1 S_2 = 9,6 \text{cm}$ . Vận tốc truyền sóng nước là 1,2m/s. Có bao nhiêu gợn sóng dao động với biên độ cực đại trong khoảng giữa  $S_1$  và  $S_2$  ?

A. 8 gợn sóng B. 15 gợn sóng C. 14 gợn sóng D. 17 gợn sóng.

**Câu 35 :** Để đo chu kì bán rã của chất phóng xạ, người ta dùng máy đếm xung. Bắt đầu đếm từ  $t_0 = 0$  đến  $t_1 = 2\text{h}$ , máy đếm được  $X_1$  xung, đến  $t_2 = 3\text{h}$  máy đếm được  $X_2 = 2,3 X_1$ . Chu kì của chất phóng xạ đó là

A. 4h 12phút 3s B. 4h 2phút 33s

C. 4h 30 phút 9s D. 4h 42phút 33s

**Câu 36 :** Mạch chọn sóng một radio gồm  $L = 2 \cdot 10^{-6} (\text{H})$  và một tụ điện có điện dung C biến thiên. Người ta muốn bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ  $18 \pi (\text{m})$  đến  $240 \pi (\text{m})$  thì điện dung C phải nằm trong giới hạn :

A.  $4,5 \cdot 10^{-12} (\text{F}) \leq C \leq 8 \cdot 10^{-10} (\text{F})$  B.  $9 \cdot 10^{-12} (\text{F}) \leq C \leq 16 \cdot 10^{-10} (\text{F})$

C.  $4,5 \cdot 10^{-10} (\text{F}) \leq C \leq 8 \cdot 10^{-8} (\text{F})$  D.  $9 \cdot 10^{-12} (\text{F}) \leq C \leq 1,6 \cdot 10^{-10} (\text{F})$

**Câu 37 :** Điều nào sau đây là đúng khi nói về hai âm có cùng độ cao ?

A. Hai âm đó có cùng biên độ. B. Hai âm đó có cùng tần số.

C. Hai âm đó có cùng cường độ âm.

D. Hai âm có cùng mức cường độ âm

**Câu 38 :** Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu dưới đây khi nó về sự thu và phát sóng điện từ:

A. Ăngten phát sóng điện từ là một mạch dao động kín.

B. Sự phát và thu sóng điện từ dựa vào sự dao động của mạch dao động LC.

C. Mỗi ăngten thu chỉ thu được một sóng điện từ có tần số hoàn toàn xác định.

D. Mạch dao động LC có thể phát ra và duy trì lâu dài một sóng điện từ mà không cần nguồn năng lượng bổ sung cho mạch.

**Câu 39 :** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

B. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 40 :** Một đồng hồ quả lắc xem như là con lắc đơn có chu kì  $T_1 = 2\text{s}$  ở Hà Nội với nhiệt độ  $t_1 = 25^\circ \text{C}$  và gia tốc trọng trường  $g_1 = 9,793 \text{m/s}^2$ . Hệ số giãn nở dài của thanh treo

$\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ . Cũng đồng hồ đó ở thành phố Hồ Chí Minh với  $t_2 = 35^\circ \text{C}$  và  $g_2 = 9,787 \text{m/s}^2$ . Hỏi mỗi tuần đồng hồ nhanh hay chậm bao nhiêu giây ?

A. nhanh lên 246s

B. chậm đi 246s

C. chậm đi 216s

D. nhanh lên 264s

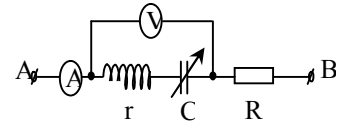
**Câu 41 :** Chọn nhận xét đúng khi so sánh các hành tinh lớn của hệ mặt trời.

A. Thủy tinh bé nhất, hải vương tinh lớn nhất.

B. Vật chất cấu tạo nên thổ tinh nhẹ nhất và cấu tạo nên mộc tinh lớn nhất.

C. Chu kì chuyển động quanh mặt trời của trái đất là lớn nhất và của hoả tinh là nhỏ nhất.

D. Mộc tinh có chu kì quay quanh trục nhỏ nhất và có số vệ tinh nhiều nhất.



**Câu 42 :** Một con lắc đơn dây treo dài 20(cm). Cho  $g = 9,8 (\text{m/s}^2)$ . Từ vị trí cân bằng kéo con lắc về phía trái một góc  $0,1 (\text{rad})$ , rồi truyền cho nó một vận tốc 14(cm/s) hướng về phía phải. Chọn chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Phương trình dao động có dạng:

A.  $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos(7t + \frac{3\pi}{4}) (\text{cm})$  B.  $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos(7t - \frac{\pi}{4}) (\text{cm})$

C.  $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos(7t + \frac{\pi}{4}) (\text{cm})$  D.  $s = 2\sqrt{2} \cdot \cos(7t - \frac{3\pi}{4}) (\text{cm})$

**Câu 43 :** Chọn câu đúng :

A. Tác dụng của một lực lên một vật rắn có trục quay cố định không chỉ phụ thuộc vào độ lớn của lực mà còn phụ thuộc vào vị trí của điểm đặt và phương tác dụng của lực đối với trục quay.

B. Điểm đặt của lực càng xa trục quay thì vật quay càng chậm và ngược lại.

C. Tác dụng của một lực lên một vật rắn có trục quay cố định không chỉ phụ thuộc vào độ lớn của lực mà còn phụ thuộc vào khối lượng của vật.

D. Tác dụng của một lực lên một vật rắn có trục quay cố định chỉ phụ thuộc vào độ lớn của lực càng lớn thì vật quay càng nhanh và ngược lại.

**Câu 44 :** Chỉ ra nhận xét sai khi nói về tương tác của các hạt sơ cấp.

A. Lực tương tác giữa các hạt mang điện giống lực hút phân tử.

B. Bản chất của lực tương tác giữa các nuclôn khác bản chất lực tương tác giữa hạt nhân và electron trong nguyên tử.

C. Bán kính tác dụng của tương tác yếu là nhỏ nhất.

D. Lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân và lực tương tác giữa các quac trong hadrôn khác nhau về bản chất.

**Câu 45 :** Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua một đoạn

mạch có biểu thức có biểu thức cường độ là  $i = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ ,  $I_0$

$> 0$ . Tính từ lúc  $t = 0 (\text{s})$ , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn của đoạn mạch đó trong thời gian bằng nửa chu kì của dòng điện là

A.  $\frac{\pi\sqrt{2}I_0}{\omega}$  B.  $\frac{\pi I_0}{\omega\sqrt{2}}$  C.  $\frac{2I_0}{\omega}$  D. 0.

**Câu 46 :** Một bánh xe chịu tác dụng của một momen lực  $M_1$  không đổi. Tổng của momen  $M_1$  và momen lực ma sát có giá trị bằng 24N.m. Trong 5s đầu; tốc độ góc của bánh xe biến đổi từ 0 rad/s đến 10 rad/s. Sau đó momen  $M_1$  ngừng tác dụng, bánh xe quay chậm dần và dừng hẳn lại sau 50s. Giả sử momen lực ma sát là không đổi suốt thời gian bánh xe quay. Momen lực  $M_1$  là

A.  $M_1 = 16,4 \text{ N.m}$ ; B.  $M_1 = 26,4 \text{ N.m}$ ;

C.  $M_1 = 22,3 \text{ N.m}$ ; D.  $M_1 = 36,8 \text{ N.m}$ .

**Câu 47 :** Chọn câu sai :

A. Khi vật rắn quay quanh trục ( $\Delta$ ), mọi phần tử của vật rắn đều có gia tốc góc bằng nhau nên có momen quán tính bằng nhau.

**B.** Momen quán tính của chất điểm đối với một trục đặc trưng cho mức quán tính của chất điểm đó đối với chuyển động quay quanh trục đó.

**C.** Momen quán tính của vật rắn đối với trục quay đặc trưng cho mức quán tính của vật đó đối với chuyển động quay quanh trục đó.

**D.** Momen quán tính của vật rắn luôn có trị số dương.

**Câu 48 :** Động năng của vật rắn quay quanh một trục bằng :

**A.** Nửa tích số của momen quán tính của vật và bình phương tốc độ góc của vật đối với trục quay đó.

**B.** Tích số của momen quán tính của vật và bình phương tốc độ góc của vật đối với trục quay đó.

**C.** Nửa tích số của momen quán tính của vật và tốc độ góc của vật đối với trục quay đó.

**D.** Tích số của bình phương momen quán tính của vật và tốc độ góc của vật đối với trục quay đó.

**Câu 49 :** Một ròng rọc có momen quán tính  $0,07\text{kgm}^2$ , bán kính  $10\text{cm}$ . Hai vật được treo vào ròng rọc nhờ sợi dây không giãn,  $m_1 = 400\text{g}$  và  $m_2 = 600\text{g}$ , ban đầu các vật được giữ đứng yên, sau đó thả nhẹ cho hệ chuyển động thì gia tốc của mỗi vật là:

**A.**  $a = 1,25\text{m/s}^2$  **B.**  $a = 0,25\text{m/s}^2$  **C.**  $a = 2,5\text{m/s}^2$  **D.**  $a = 0,125\text{m/s}^2$

**Câu 50 :** Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và máy thu T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc  $20\text{m/s}$  lại gần thiết bị T đang đứng yên. Biết âm do nguồn P phát ra có tần số  $1136\text{Hz}$ , vận tốc truyền âm trong không khí là  $340\text{m/s}$ . Tần số âm mà thiết bị T thu được là :

**A.**  $1073\text{Hz}$  **B.**  $1215\text{Hz}$  **C.**  $1207\text{Hz}$  **D.**  $1225\text{Hz}$

### ĐỀ 10: CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN NĂM 2010 (KHÔNG RÕ CỦA TỈNH NÀO)

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với tần số bằng  $5\text{Hz}$ . Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ  $x_1 = -0,5\text{A}$

(A là biên độ dao động) đến vị trí có li độ  $x_2 = +0,5\text{A}$  là

**A.**  $1/10\text{s}$  **B.**  $1/20\text{s}$  **C.**  $1/30\text{s}$  **D.**  $1\text{s}$

**Câu 2:** Trên dây AB dài  $2\text{m}$  có sóng dừng có hai bụng sóng, đầu A nối với nguồn dao động (coi là một nút sóng), đầu B cố định. Tìm tần số dao động của nguồn, biết vận tốc sóng trên dây là  $200\text{m/s}$ .

**A.**  $50\text{Hz}$  **B.**  $25\text{Hz}$  **C.**  $200\text{Hz}$  **D.**  $100\text{Hz}$

**Câu 3:** Đoạn mạch AC có điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. B là một điểm trên AC với

$u_{AB} = \cos 100\pi t$  (V) và  $u_{BC} = \sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V). Tìm biểu

thức hiệu điện thế  $u_{AC}$ .

**A.**  $u_{AC} = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})\text{V}$  **B.**  $u_{AC} = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$

**C.**  $u_{AC} = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{V}$  **D.**  $u_{AC} = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{V}$

**Câu 4:** Trong đoạn mạch RLC không phân nhánh, độ lệch pha giữa hai đầu cuộn dây và hai đầu trở thuần R không thể bằng:

**A.**  $\pi/6$  **B.**  $3\pi/4$  **C.**  $\pi/4$  **D.**  $\pi/12$

**Câu 5:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là:  $u = 100\cos 100\pi t$  (V) và  $i = 100\cos(100\pi t + \pi/3)$  (mA). Công suất tiêu thụ trong mạch là

**A.**  $5000\text{W}$  **B.**  $2500\text{W}$  **C.**  $50\text{W}$  **D.**  $2,5\text{W}$

**Câu 6:** Tìm phát biểu đúng khi nói về động cơ không đồng bộ 3 pha:

**A.** Rôto là bộ phận để tạo ra từ trường quay. **B.** Stato gồm hai cuộn dây đặt lệch nhau một góc  $90^\circ$ .

**C.** Động cơ không đồng bộ 3 pha được sử dụng rộng rãi trong các dụng cụ gia đình.

**D.** Tốc độ góc của rôto nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.

**Câu 7:** Trong mạch thu sóng vô tuyến người ta điều chỉnh điện dung của tụ  $C = 1/4000\pi$  (F) và độ tự cảm của cuộn dây  $L = 1,6/\pi$  (H). Khi đó sóng thu được có tần số bao nhiêu? Lấy  $\pi^2 = 10$ .

**A.**  $200\text{Hz}$  **B.**  $100\text{Hz}$  **C.**  $50\text{Hz}$  **D.**  $25\text{Hz}$

**Câu 8:** Sóng điện từ được áp dụng trong thông tin liên lạc dưới

nước thuộc loại

**A.** sóng dài.

**B.** sóng ngắn

**C.** sóng trung.

**D.** sóng cực ngắn.

**Câu 9:** Trong thí nghiệm Yâng, khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là  $21,6\text{mm}$ , nếu độ rộng của vùng có giao thoa trên màn quan sát là  $31\text{mm}$  thì số vân sáng quan sát được trên màn là

**A:** 7 **B:** 9 **C:** 11 **D:** 13

**Câu 10:** Nhóm tia nào sau đây có cùng bản chất sóng điện từ

**A:** Tia tử ngoại, tia RơnGen, tia katốt

**B:** Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia katốt

**C:** Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia ga ma

**D:** Tia tử ngoại, tia ga ma, tia bê ta

**Câu 11:** Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần  $W_d = W_t$  khi một vật dao động điều hoà là  $0,05\text{s}$ . Tần số dao động của vật là:

**A:**  $2,5\text{Hz}$  **B:**  $3,75\text{Hz}$  **C:**  $5\text{Hz}$  **D:**  $5,5\text{Hz}$

**Câu 12:** Sự xuất hiện cầu vồng sau cơn mưa do hiện tượng nào tạo nên?

**A.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**B.** Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

**C.** Hiện tượng phản xạ ánh sáng.

**D.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**Câu 13:** Một nguồn sóng tại O có phương trình  $u_0 = \cos(10\pi t)$  truyền theo phương Ox đến điểm M cách O một đoạn x có phương trình  $u = \cos(10\pi t - 4x)$ , x(m). Vận tốc truyền sóng là

**A:**  $9,14\text{m/s}$  **B:**  $8,85\text{m/s}$  **C:**  $7,85\text{m/s}$  **D:**  $7,14\text{m/s}$

**Câu 14:** Đặt hiệu điện thế  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu tụ điện C, thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = 2\cos(100\pi t + \varphi)$  (A). Tìm  $\varphi$ .

**A.**  $\varphi = 0$ . **B.**  $\varphi = \pi$ . **C.**  $\varphi = \pi/2$  **D.**  $\varphi = -\pi/2$

**Câu 15:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là sự kết hợp của hai sóng ánh sáng thỏa mãn điều kiện:

**A.** Cùng tần số và cùng biên độ.

**B.** Cùng pha và cùng biên độ.

**C.** Cùng tần số và cùng điều kiện chiếu sáng.

**D.** Cùng tần số và độ lệch pha không đổi.

**Câu 16:** Tính chất nào sau đây không phải của tia X:

**A.** Tính đâm xuyên mạnh.

**B.** Xuyên qua các tấm chì dày cỡ cm.

**C.** Ion hóa không khí.

**D.** Gây ra hiện tượng quang điện.

**Câu 17:** Tìm phát biểu sai về đặc điểm quang phổ vạch của các nguyên tố hóa học khác nhau.

**A.** Khác nhau về số lượng vạch.

**B.** Khác nhau về màu sắc các vạch.

**C.** Khác nhau về độ sáng tỉ đối giữa các vạch.

**D.** Khác nhau về bề rộng các vạch quang phổ.

**Câu 18:** Một vật phát ra tia hồng ngoại vào môi trường xung quanh phải có nhiệt độ

**A.** cao hơn nhiệt độ môi trường.

**B.** trên  $0^\circ\text{C}$ . **C.** trên  $100^\circ\text{C}$ . **D.** trên  $0^\circ\text{K}$ .

**Câu 19:** Chiếu vào catot của một tế bào quang điện các bức xạ có bước sóng  $\lambda = 400\text{nm}$  và  $\lambda' = 0,25\mu\text{m}$  thì thấy vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện gấp đôi nhau. Xác định công thoát electron của kim loại làm catot. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$  và  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ .

**A.**  $A = 3,9750 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .

**B.**  $A = 1,9875 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .

**C.**  $A = 5,9625 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .

**D.**  $A = 2,385 \cdot 10^{-18}\text{J}$ .

**Câu 20:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,552\mu\text{m}$  với công suất  $P = 1,2\text{W}$  vào catot của một tế bào quang điện, dòng quang điện bão

hỏa có cường độ  $I_{bh} = 2mA$ . Tính hiệu suất lượng tử của hiện tượng quang điện.

Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ .

- A. 0,65%    B. 0,37%    C. 0,55%    D. 0,425%

**Câu 21:** Sau 1 năm, khối lượng chất phóng xạ giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm, khối lượng chất phóng xạ trên giảm đi bao nhiêu lần so với ban đầu.

- A. 9 lần.    B. 6 lần.    C. 12 lần.    D. 4,5 lần

**Câu 22:** Cho phản ứng hạt nhân:  $p + {}^7_3Li \rightarrow 2\alpha + 17,3MeV$ . Khi tạo thành được 1g Heli thì năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là bao nhiêu? Cho  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ .

- A.  $13,02 \cdot 10^{23} MeV$ .    B.  $26,04 \cdot 10^{23} MeV$ .  
C.  $8,68 \cdot 10^{23} MeV$ .    D.  $34,72 \cdot 10^{23} MeV$ .

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 3,14s$ . Xác định pha dao động của vật khi nó qua vị trí  $x = 2cm$  với vận tốc  $v = 0,04m/s$ .

- A.  $\frac{\pi}{3} rad$     B.  $\frac{\pi}{4} rad$     C.  $\frac{\pi}{6} rad$     D. 0

**Câu 24:** Một vật có khối lượng  $m$  dao động điều hòa với biên độ  $A$ . Khi chu kỳ tăng 3 lần thì năng lượng của vật thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 3 lần.    B. Giảm 9 lần  
C. Tăng 9 lần.    D. Giảm 3 lần.

**Câu 25:** Cho hạt proton bắn phá hạt nhân Li, sau phản ứng ta thu được hai hạt  $\alpha$ . Cho biết  $m_p = 1,0073u$ ;

$m_\alpha = 4,0015u$ . và  $m_{Li} = 7,0144u$ . Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu?

- A. Phản ứng tỏa năng lượng 17,41MeV.  
B. Phản ứng thu năng lượng 17,41MeV.  
C. Phản ứng tỏa năng lượng 15MeV.  
D. Phản ứng thu năng lượng 15MeV.

**Câu 26:** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.  
B. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.  
C. giải phóng electron khỏi mối liên kết trong bán dẫn khi bị chiếu sáng.  
D. giải phóng electron khỏi bán dẫn bằng cách bắn phá ion.

**Câu 27:** hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ:  $A_1 = 8cm$ ;  $A_2 = 6cm$ . Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận giá trị nào sau đây

- A. 48cm    B. 1cm    C. 15cm    D. 8cm

**Câu 28:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, trong đó cuộn dây thuần cảm  $L = 1/\pi (H)$ ; tụ điện có điện dung  $C = 16 \mu F$  và trở thuần  $R$ . Đặt hiệu điện thế xoay chiều tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch. Tìm giá trị của  $R$  để công suất của mạch đạt cực đại.

- A.  $R = 100\sqrt{2} \Omega$     B.  $R = 100 \Omega$   
C.  $R = 200\Omega$     D.  $R = 200\sqrt{2} \Omega$

**Câu 29:** Khi chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  vào katốt của tế bào quang điện thì e bứt ra có  $v_{0max} = v$ , nếu chiếu  $\lambda' = 0,75\lambda$  thì  $v_{0max} = 2v$ , biết  $\lambda = 0,4\mu m$ . Bước sóng giới hạn của katốt là:

- A.  $0,42\mu m$     B.  $0,45\mu m$     C.  $0,48\mu m$     D.  $0,51\mu m$

**Câu 30:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,4\mu m$  vào catot của một tế bào quang điện. Công thoát electron của kim loại làm catot là  $A = 2eV$ . Tìm giá trị hiệu điện thế đặt vào hai đầu anot và catot để triệt tiêu dòng quang điện. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$  và  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ .  $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} J$

- A.  $U_{AK} \leq -1,1V$ .    B.  $U_{AK} \leq -1,2V$ .  
C.  $U_{AK} \leq -1,4V$ .    D.  $U_{AK} \leq 1,5V$ .

**Câu 31:** Con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, trong hai lần liên tiếp con lắc qua vị trí cân bằng thì

- A. gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.  
B. động năng bằng nhau, vận tốc bằng nhau.  
C. gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.  
D. Các câu A, B và C đều đúng.

**Câu 32:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha

- A. để giảm tốc độ quay của rô to người ta giảm số cuộn dây và tăng số cặp cực.  
B. để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cuộn dây và tăng số cặp cực.  
C. để giảm tốc độ quay của rô to người ta giảm số cuộn dây và giảm số cặp cực.  
D. để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cuộn dây và giảm số cặp cực.

**Câu 33:** Một hạt nhân có khối lượng  $m = 5,0675 \cdot 10^{-27} kg$  đang chuyển động với động năng 4,78MeV. Động lượng của hạt nhân là:

- A.  $2,4 \cdot 10^{-20} kg.m/s$ .    B.  $3,875 \cdot 10^{-20} kg.m/s$   
C.  $8,8 \cdot 10^{-20} kg.m/s$ .    D.  $7,75 \cdot 10^{-20} kg.m/s$ .

**Câu 34:** Một con lắc lò xo ngang gồm lò xo có độ cứng  $k = 100N/m$  và vật  $m = 100g$ , dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là  $\mu = 0,02$ . Kéo vật lệch khỏi VTCB một đoạn 10cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn là

- A.  $s = 50m$ .    B.  $s = 25m$ .    C.  $s = 50cm$ .    D.  $s = 25cm$ .

**Câu 35:** Chọn tính chất **không** đúng khi nói về mạch dao động LC:

- A. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện C.  
B. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm L.  
C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.  
D. Dao động trong mạch LC là dao động tự do vì năng lượng điện trường và từ trường biến thiên qua lại với nhau.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe sáng cách nhau 0,8mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda = 0,64\mu m$ . Vân sáng bậc 4 và bậc 6 (cùng phía so với vân chính giữa) cách nhau đoạn:

- A. 1,6mm.    B. 3,2mm.    C. 4,8mm.    D. 6,4mm.

**Câu 37:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp với L có thể thay đổi được. Trong đó R và C xác định. Mạch điện được đặt dưới hiệu điện thế  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ . Với U không đổi và  $\omega$  cho trước. Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại. Giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $L = R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}$     B.  $L = 2CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$   
C.  $L = CR^2 + \frac{1}{2C\omega^2}$     D.  $L = CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$

**Câu 38:** Cho phản ứng hạt nhân:  $T + D \rightarrow \alpha + n$ . Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân T là  $\epsilon_T = 2,823 (MeV)$ , năng lượng liên kết riêng của  $\alpha$  là  $\epsilon_\alpha = 7,0756 (MeV)$  và độ hụt khối của D là  $0,0024u$ . Lấy  $1uc^2 = 931 (MeV)$ . Hỏi phản ứng tỏa bao nhiêu năng lượng?

- A. 17,4 (MeV) B. 17,5 (MeV)    C. 17,6 (MeV)    D. 17,7 (MeV)

**Câu 39:** Chiếu lần lượt các bức xạ có tần số  $f$ ,  $2f$ ,  $3f$  vào catốt của tế bào quang điện thì vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện lần lượt là  $v$ ,  $2v$ ,  $kv$ . Xác định giá trị  $k$ .

- A. 3    B. 4    C.  $\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{7}$

**Câu 40:** Hạt Pôlôni ( $A = 210, Z = 84$ ) đứng yên phóng xạ hạt  $\alpha$  tạo thành chì Pb. Hạt  $\alpha$  sinh ra có động năng  $K_\alpha = 61,8MeV$ .

Năng lượng tỏa ra trong phản ứng là

- A. 63MeV    B. 66MeV    C. 68MeV    D. 72MeV

**Câu 41:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh hiệu điện thế  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  thì dòng điện qua mạch là  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$ . Tổng trở thuần của đoạn mạch là

- A.  $R = 200\Omega$ .    B.  $R = 50\Omega$ .    C.  $R = 100\Omega$ .    D.  $R = 20\Omega$ .

**Câu 42:** Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 8s là 64cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 2cm B. 3cm C. 4cm D. 5cm

**Câu 43:** Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm cho phép phân biệt được hai âm

A. có cùng biên độ được phát ra ở cùng một nhạc cụ tại hai thời điểm khác nhau.

B. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

C. có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

D. có cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

**Câu 44:** Cho dòng điện có tần số  $f = 50\text{Hz}$  qua đoạn mạch RLC không phân nhánh, dùng Ôát kế đo công suất của mạch thì thấy công suất có giá trị cực đại. Tìm điện dung của tụ điện, biết độ tự cảm của cuộn dây là  $L = 1/\pi \text{ (H)}$

A.  $C \approx 3,14 \cdot 10^{-5} \text{ F}$  B.  $C \approx 6,36 \cdot 10^{-5} \text{ F}$

C.  $C \approx 1,59 \cdot 10^{-5} \text{ F}$  D.  $C \approx 9,42 \cdot 10^{-5} \text{ F}$

**Câu 45:** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Sau khi phân rã, hạt nhân con sinh ra có

A. 84 proton và 126 neutron. B. 80 proton và 122 neutron.

C. 82 proton và 124 neutron. D. 86 proton và 128 neutron.

**Câu 46:** Tìm phát biểu sai khi nói về máy biến áp:

A. Khi tăng số vòng dây ở cuộn thứ cấp, hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp tăng.

B. Khi giảm số vòng dây ở cuộn thứ cấp, cường độ dòng điện trong cuộn thứ cấp giảm.

C. Muốn giảm hao phí trên đường dây tải điện, phải dùng máy tăng thế để tăng hiệu điện thế.

D. Khi mạch thứ cấp hở, máy biến thế xem như không tiêu thụ điện năng.

**Câu 47:** Sau 2 giờ, độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ giảm 4 lần. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là

A. 2 giờ. B. 3 giờ. C. 1 giờ. D. 1,5 giờ.

**Câu 48:** Cho hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  giống hệt nhau cách nhau 5cm. Sóng do hai nguồn này tạo ra có bước sóng 2cm. Trên  $S_1S_2$  quan sát được số cực đại giao thoa là

A. 9 B. 7 C. 5 D. 3

**Câu 49:** Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng

A. cảm ứng điện từ. B. cộng hưởng điện.

C. tự cảm. D. từ hóa.

**Câu 50:** Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là

A.  $l_1 = 100\text{m}, l_2 = 6,4\text{m}$ . B.  $l_1 = 64\text{cm}, l_2 = 100\text{cm}$ .

C.  $l_1 = 1,00\text{m}, l_2 = 64\text{cm}$ . D.  $l_1 = 6,4\text{cm}, l_2 = 100\text{cm}$ .

### ĐỀ 11: HOÀNH BỒ QUẢNG NINH 2010

**Câu 1.** Một mạch dao động điện từ LC, gồm cuộn dây có lõi sắt từ, ban đầu tụ điện được tích một lượng điện tích  $Q_0$  nào đó, rồi cho dao động tự do. Dao động của dòng điện trong mạch là dao động tắt dần vì:

A. bức xạ sóng điện từ

B. tỏa nhiệt do điện trở thuần của dây dẫn

C. do dòng Fucô trong lõi của cuộn dây

D. do cả ba nguyên nhân trên

**Câu 2.** Ánh sáng vàng trong chân không có bước sóng là 589nm. Chiều ánh sáng vàng đó vào trong một loại thủy tinh có vận tốc là  $1,98 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bước sóng của ánh sáng đó trong thủy tinh đó là:

A. 0,589 $\mu\text{m}$  B. 0,389 $\mu\text{m}$  C. 982nm D. 458nm

**Câu 3.** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng tần số thì

A. chuyển động tổng hợp của vật là một dao động tuần hoàn cùng tần số.

B. chuyển động tổng hợp của vật là một dao động điều hòa cùng tần số có biên độ bằng tổng hai biên độ thành phần.

C. chuyển động tổng hợp của vật là một dao động điều hòa cùng tần số và có biên độ phụ thuộc vào hiệu pha của hai dao động thành phần.

D. chuyển động của vật là dao động điều hòa cùng tần số nếu hai dao động thành phần cùng phương

**Câu 4.** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 400\text{g}$  được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 40\text{N/m}$ . Đưa vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để vật dao động. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới và gốc thời gian khi vật ở vị trí lò xo có li độ 5cm và vật đang đi lên. Phương trình dao động của vật sẽ là:

A.  $x = 5\sin\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)\text{cm}$  B.  $x = 5\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$

C.  $x = 10\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$  D.  $x = 10\sin\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$

**Câu 5.** Điện áp đặt vào hai đầu tụ điện là  $U = 110\text{V}$ , tần số  $f_1 = 50\text{Hz}$ . Khi đó dòng điện qua tụ là  $I_1 = 0,2\text{A}$ . Để dòng điện qua tụ là  $I_2 = 0,5\text{A}$  thì cần tăng hay giảm tần số bao nhiêu lần?

A. giảm 5 lần B. Tăng 3,5 lần C. giảm 3 lần D. tăng 2,5 lần.

**Câu 6.** Một bếp điện hoạt động ở lưới điện có tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Người ta mắc nối tiếp một cuộn dây thuần cảm với một bếp điện, kết quả là làm cho công suất của bếp giảm đi và còn lại một nửa công suất ban đầu. Tính độ tự cảm của cuộn dây nếu điện trở của bếp là  $R = 20\Omega$ .

A. 0,64(H) B. 0,56(H) C. 0,064(H) D. 0,056(H)

**Câu 7.** Điện áp được đưa vào cuộn sơ cấp của một máy biến áp là 220 (V). Số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp tương ứng là 1100 vòng và 50 vòng. mạch thứ cấp gồm một điện trở thuần  $8\Omega$ , một cuộn cảm có điện trở  $2\Omega$  và một tụ điện. Khi đó dòng điện chạy qua cuộn sơ cấp là 0,032A. Độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện trong mạch thứ cấp là:

A. 0,58 rad B.  $\frac{\pi}{4}$  rad

C.  $+\frac{\pi}{4}$  rad hoặc  $-\frac{\pi}{4}$  rad D.  $+\frac{\pi}{6}$  rad hoặc  $-\frac{\pi}{6}$  rad

**Câu 8.** Một con lắc đơn dài 25cm, hòn bi có khối lượng 10g mang điện tích  $10^{-4}\text{C}$ . Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Treo con lắc giữa hai bản kim loại song song thẳng đứng cách nhau 20cm. Đặt hai bản dưới hiệu điện thế 1 chiều 80V. Chu kỳ dao động của con lắc với biên độ nhỏ là:

A. 0,91s B. 0,96s C. 0,92s D. 0,58s

**Câu 9.** Trong một thí nghiệm về hiện tượng quang điện, người ta dùng màn chắn tách ra một chùm các electron có vận tốc cực đại và hướng nó vào một từ trường đều sao cho vận tốc của các electron vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Bán kính quỹ đạo của các electron tăng khi:

A. tăng cường độ ánh sáng kích thích

B. giảm cường độ ánh sáng kích thích

C. tăng bước sóng của ánh sáng kích thích

D. giảm bước sóng của ánh sáng kích thích

**Câu 10.** Ký hiệu  $\lambda$  là bước sóng,  $d_1 - d_2$  là hiệu khoảng cách từ điểm M đến các nguồn sóng cơ kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  trong một môi trường đồng tính,  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ . Điểm M sẽ luôn dao động với biên độ cực đại nếu

- A.  $d_1 - d_2 = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$  B.  $d_1 - d_2 = k\lambda$   
 C.  $d_1 - d_2 = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$  nếu hai nguồn dao động ngược pha nhau  
 D.  $d_1 - d_2 = k\lambda$  nếu hai nguồn dao động ngược pha nhau

**Câu 11:** Phương trình biểu diễn hai sóng có dạng :  $u_1 = a\cos(\omega t - 0,1x)$  và  $u_2 = a\cos(\omega t - 0,1x - \frac{\pi}{2})$ . Biên độ sóng tổng hợp của chúng là

- A.  $A = a\sqrt{2\cos\frac{\pi}{2}}$  B.  $A = a\sqrt{2(1+\cos\frac{\pi}{4})}$   
 C.  $A = 2a\cos\frac{\pi}{4}$  D.  $A = 2a\cos\frac{\pi}{2}$

**Câu 12:** Chiếu ánh sáng vàng vào mặt một tấm vật liệu thì có electron bật ra. Vật liệu đó phải là:

- A. kim loại B. kim loại kiềm C. điện môi D. chất hữu cơ

**Câu 13:** Hiện tượng quang điện chứng tỏ:

- A. bản chất sóng của electron B. bản chất sóng của ánh sáng  
 C. bản chất hạt của electron D. bản chất hạt của ánh sáng

**Câu 14:** Trong mạch RLC, khi  $Z_L = Z_C$ , khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm luôn lớn hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch  
 B. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại  
 C. Hiệu điện thế giữa hai đầu R đạt cực đại  
 D. Hệ số công suất của mạch đạt cực đại

**Câu 15:** Tại hai điểm A và B cách nhau 20cm trên mặt nước có hai nguồn dao động kết hợp cùng pha tạo ra hai sóng với tần số 20Hz. Biết tốc độ sóng là 1,2m/s. Xét hai điểm M, N trong đoạn AB cách A lần lượt là 12,4cm và 18,2cm. Trên miền MN có bao nhiêu cực đại giao thoa

- A. 2 B. 4 C. 5 D. 6

**Câu 16:** Chiều dài con lắc đơn tăng 1% thì chu kì dao động của nó thay đổi như thế nào?

- A. giảm khoảng 0,5% B. tăng khoảng 1%  
 C. tăng khoảng 0,5% D. tăng khoảng 0,1%

**Câu 17:** Mạch RLC có  $R = 30\Omega$ ,  $L = \frac{0,4\sqrt{3}}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi\sqrt{3}}$  F.

Mắc đoạn mạch đó vào nguồn điện có tần số  $\omega$  thay đổi được. Khi  $\omega$  biến thiên từ  $50\pi$  (rad/s) đến  $150\pi$  (rad/s) thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch biến thiên như thế nào?

- A. Tăng B. Tăng lên rồi giảm  
 C. Giảm D. Giảm xuống rồi tăng

**Câu 18:** Chọn câu đúng:

- A. Chuyển động của con lắc đơn luôn coi là dao động tự do.  
 B. Năng lượng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ của hệ.  
 C. Trong dao động điều hòa lực kéo về luôn hướng về VTCB và tỉ lệ với li độ  
 D. Dao động của con lắc lò xo là dao động điều hòa chỉ khi biên độ nhỏ.

**Câu 19:** Phương trình  $y = A\cos(0,4\pi x + 7\pi t + \pi/3)$  (x đo bằng mét, t đo bằng giây) biểu diễn một sóng chạy theo trục x với vận tốc

- A. 25,5m/s B. 17,5 m/s C. 35,7m/s. D. 15,7m/s

**Câu 20:** Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở  $R = 15\Omega$  mắc nối tiếp với một cuộn dây độ tự cảm L. Điện áp hiệu dụng hai đầu R là 30V, hai đầu cuộn dây là 40V, hai đầu AB là 60V. Công suất tiêu thụ trong mạch là

- A. 97W B. 40W C. 160W D. 140W

**Câu 21:** Một động cơ điện 50V – 200W được mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp của một máy hạ thế có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp  $k = 4$ . Mất mát năng lượng trong máy biến thế là không đáng kể. Động cơ hoạt động bình thường và cường độ

hiệu dụng trong cuộn sơ cấp bằng 1,25A. Hệ số công suất của động cơ là

- A. 0,75 B. 0,8 C. 0,85 D. 0,9

**Câu 22:** Điểm tương tự giữa sóng âm và sóng ánh sáng là cả hai đều

- A. là sóng điện từ B. truyền được trong chân không  
 C. là quá trình truyền năng lượng D. là sóng ngang

**Câu 23:** Một động cơ không đồng bộ ba pha có công suất 11,4kw và hệ số công suất 0,866 được đấu theo kiểu hình sao vào mạch điện ba pha có điện áp dây là 380V. Lấy  $\sqrt{3} \approx 1,732$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua động cơ có giá trị là

- A. 105A B. 35A C. 60A D. 20A

**Câu 24:** Một mạch dao động điện từ đang dao động tự do, độ tự cảm  $L = 0,1$  mH, điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 10V, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1 mA. Mạch này thu được sóng điện từ

- A. dài B. Trung C. ngắn D. cực ngắn

**Câu 25:** Một nguồn sóng âm được đặt trong nước. Biết khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha nhau là 1m và vận tốc truyền âm trong nước là  $1,8.10^3$  m/s. Tần số của sóng âm đó là

- A. 0,6kHz B. 1,8kHz C. 0,9kHz D. 3,2kHz

**Câu 26:** Hai nguồn âm nhỏ  $S_1, S_2$  giống nhau (được nối với một nguồn âm) phát ra âm thanh với cùng một pha và cùng cường độ mạnh. Một người đứng ở điểm N với  $S_1N = 3$  m và  $S_2N = 3,375$  m. Tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s. Tìm bước sóng dài nhất để người đó ở N không nghe được âm thanh từ hai nguồn  $S_1, S_2$  phát ra.

- A.  $\lambda = 0,5$  m; B.  $\lambda = 0,75$  m; C.  $\lambda = 0,4$  m; D.  $\lambda = 1$  m;

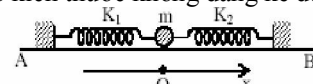
**Câu 27:** Độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ  $^{55}_{24}\text{Cr}$  cứ sau 5 phút được đo một lần cho kết quả ba lần đo liên tiếp là: 7,13mCi ; 2,65 mCi ; 0,985 mCi. Chu kỳ bán rã của Cr đó bằng bao nhiêu?

- A. 3,5 phút B. 1,29 phút C. 3,5 giây D. 2,69 phút

**Câu 28:** Một bóng đèn ống được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 50Hz, điện áp hiệu dụng  $U = 220$  V. Biết rằng đèn chỉ sáng khi điện áp giữa hai cực của đèn đạt giá trị  $|u| \geq 110\sqrt{2}$  V. Thời gian đèn sáng trong một giây là.

- A. 0,5s B.  $\frac{2}{3}$  s C.  $\frac{1}{3}$  s D. 0,65s

**Câu 29.** Một vật có kích thước không đáng kể được mắc như hình



về  $k_1 = 80$  N/m;  $k_2 = 100$  N/m. Ở thời điểm ban đầu người ta kéo vật theo phương ngang sao cho lò xo  $K_1$  dãn 36cm thì lò xo  $K_2$  không biến dạng và buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật có giá trị:

- A. 20cm B. 36cm C. 16cm D. đáp án khác

**Câu 30.** Một đồng hồ quả lắc đếm giây có chu kì đúng là 2s, nhưng mỗi ngày chạy chậm 100s, phải điều chỉnh chiều dài con lắc thế nào để đồng hồ chạy đúng

- A. tăng 0,20% B. tăng 0,23%  
 C. giảm 0,20% D. giảm 0,23%

**Câu 31.** Năng lượng của electron trong nguyên tử hydro được xác định theo biểu thức  $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$  eV ;  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Nguyên tử hydro

hấp thụ một photon có năng lượng 16eV làm bật electron ra khỏi nguyên tử từ trạng thái cơ bản. Tính động năng của electron khi bật ra khỏi nguyên tử

- A. 2,78eV B. 13,22eV C. 0,278eV D. 1,322eV

**Câu 32.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm, cứ sau một khoảng thời gian 1/4 giây thì động năng lại bằng thế năng. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian 1/6 giây là

- A. 8 cm B. 6 cm. C. 2 cm. D. 4 cm.

**Câu 33.** Một chất có khả năng phát quang ánh sáng màu đỏ và màu lục. Nếu dùng tia tử ngoại để kích thích sự phát quang của chất đó thì ánh sáng phát quang có thể có màu nào?

A. Màu lam B. Màu đỏ. C. Màu vàng. D. Màu lục.

**Câu 34.** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm. Người ta cho điểm này dao động, tạo ra sóng dừng trên dây với tần số nhỏ nhất là  $f_1$ . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu

đến  $f_2$ . Tỉ số  $\frac{f_2}{f_1}$  bằng:

A. 4. B. 3. C. 6. D. 2.

**Câu 35 :** Chọn câu trả lời sai:

A. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc lực ma sát môi trường, chỉ phụ thuộc biên độ ngoại lực cưỡng bức.

B. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực xấp xỉ tần số riêng của hệ.

C. Khi cộng hưởng dao động, biên độ dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

D. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.

**Câu 36 :** Theo quan niệm ánh sáng là sóng thì khẳng định nào là sai?

A. Hai ánh sáng kết hợp gặp nhau sẽ giao thoa với nhau.

B. ánh sáng là sóng điện từ.

C. Ánh s,ng lụ sãng ngang.

D. Trong môi trường đồng nhất, đẳng hướng, ánh sáng truyền đi bên cạnh các chướng ngại vật theo đường thẳng.

**Câu 37:** Phát biểu nào sau đây là sai ?

A. sao chổi là những khối khí đóng băng lẫn với đá, có đường kính vài kilômet, chuyển động xung quanh Mặt trời theo quỹ đạo hình elip dẹt.

B. Chu kì chuyển động của sao chổi quanh mặt trời khoảng từ vài năm đến trên 150 năm.

C. Thiên thạch là những tảng đá chuyển động quanh mặt trời .

D. Sao chổi và thiên thạch không phải là thành viên của hệ mặt trời .

**Câu 38 :** Trong thí nghiệm Iâng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát người ta thấy vân sáng bậc 3 của  $\lambda_1$  bị đổi màu, biết  $0,46\mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,5\mu\text{m}$ . Bước sóng  $\lambda_2$  là

A.  $0,48\mu\text{m}$ . B.  $0,5\mu\text{m}$  C.  $0,47\mu\text{m}$  D.  $0,49\mu\text{m}$

**Câu 39 :** Một bếp điện coi là điện trở thuần được nối vào mạng điện xoay chiều 200V – 50Hz. Sau 5 giờ hoạt động công tơ điện cho biết điện năng bếp tiêu thụ là 6Kwh. Cường độ hiệu dụng qua bếp là.

A. 6A B. 1,5A C. 5A D. 2,5A

**Câu 40 :** Một cuộn dây được nối vào mạng điện xoay chiều 200V – 50Hz. Sau 5 giờ hoạt động công tơ điện cho biết điện năng mạch tiêu thụ là 6Kwh. Biết hệ số công suất của mạch là 0,8. Điện trở của cuộn dây là

A.  $21,3\Omega$  B.  $32,5\Omega$  C.  $425\Omega$  D.  $550\Omega$

**Câu 41 :** Một con lắc lò xo treo vật m, khi dao động điều hoà có tần số  $f_1 = 5\text{Hz}$ . Thay đổi khối lượng của vật 38g thì nó dao động với tần số  $f_2 = 4,5\text{Hz}$ . Khối lượng m ban đầu là

A. 162g B. 150g C. 200g D. 165g

**Câu 42:** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt  $l_1$  và  $l_2$  với  $l_1 = 2l_2$  dao động tự do tại cùng một vị trí trên trái đất, hãy so sánh tần số dao động của hai con lắc.

A.  $f_1 = 2f_2$ ; B.  $f_1 = \frac{1}{2}f_2$ ; C.  $f_2 = \sqrt{2}f_1$  D.  $f_1 = \sqrt{2}f_2$

**Câu 43:** Bước sóng là:

A. Quãng đường truyền sóng trong 1s

B. Khoảng cách giữa hai điểm của sóng có li độ bằng không ở cùng một thời điểm

C. Khoảng cách giữa hai bụng sóng

D. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên một phương truyền sóng có cùng pha dao động

**Câu 44.** Tiếng la hét 100 dB có cường độ lớn gấp tiếng nói thầm 20 dB bao nhiêu lần?

A. 5 lần B. 80 lần C.  $10^6$  lần D.  $10^8$  lần

**Câu 45:** Một cuộn dây mắc vào nguồn xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t - \pi/2)$  (V), thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

$i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{5\pi}{6})$ . Hệ số tự cảm của cuộn dây là:

A.  $L = \frac{\sqrt{2}}{\pi}$  H B.  $L = \frac{1}{\pi}$  H C.  $L = \frac{\sqrt{6}}{2\pi}$  H D.  $L = \frac{2}{\pi}$  H

**Câu 46 :** Tại tâm một bình thủy tinh rỗng bán kính 8cm người ta đặt 0,01mg  $^{226}_{88}\text{Ra}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Người ta quan sát thấy sau 100s đầu có 19 chớp sáng do hạt  $\alpha$  bay ra đập lên  $0,01\text{mm}^2$  của bình. Chu kì bán rã là

A. 383năm B. 38,3năm C. 318năm D. 218năm

**Câu 47:** Giới hạn quang điện của kẽm là 360 nm, công thoát của kẽm lớn hơn của Natri là 1,4 lần. Tìm giới hạn quang điện của Na.

A. 504 nm. B. 0,504 mm C. 0,405 mm. D. 405 nm.

**Câu 48:** Cho phản ứng nhiệt hạch:  $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,5\text{MeV}$ . Năng lượng toả ra khi 1 kg hêli được tạo thành là

A.  $26,3 \cdot 10^{27}\text{MeV}$ . B.  $2,63 \cdot 10^{27}\text{MeV}$ .

C.  $263 \cdot 10^{27}\text{MeV}$ . D.  $0,263 \cdot 10^{27}\text{MeV}$ .

**Câu 49 :** Công suất phát xạ của mặt trời là  $3,9 \cdot 10^{26}\text{W}$ . Một giây khối lượng mặt trời hụt khối lượng đi

A. 4,3 triệu tấn B. 43 triệu tấn

C. 40,3 triệu tấn D. 0,43 triệu tấn

**Câu 50 :** Trong các quá trình sau, quá trình nào thuộc tương tác điện từ

A. hiện tượng quang điện

B. Phân tích nước

C. tổng hợp hạt nhân hêli

D. Phóng xạ  $\beta^+$ ,  $\beta^-$

## ĐỀ 12: CHUYÊN HÀ TĨNH LẦN 3 NĂM 2011

**Câu 1:** Hành tinh có khối lượng lớn nhất trong hệ Mặt Trời của chúng ta là

A. Thiên vương tinh. B. Thổ tinh. C. Mộc tinh. D. Trái Đất.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng trắng, bước sóng từ 380nm đến 760nm. Tại vị trí vân sáng bậc năm của bức xạ 434nm còn có bao nhiêu bức xạ (khác 434nm) cho vân sáng ?

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

**Câu 3:** Sóng truyền trên một sợi dây rất dài có phương trình  $u = 2,0 \cdot \sin 2\pi(10t - 5,0x)$  mm (x tính bằng mét). Chọn kết luận sai ?

A. Biên độ sóng là 2,0mm.

B. Bước sóng 20cm.

C. Tốc độ sóng 2,0 mm/s

D. Tần số sóng là 10Hz.

**Câu 4:** Biết công thoát electron của litium là 2,39eV. Bức xạ điện từ nào có thành phần điện trường biến thiên theo quy luật dưới đây sẽ gây ra hiện tượng quang điện đối với litium ?

A.  $E = E_0 \cos(9\pi \cdot 10^{14} t) \cdot \cos(2\pi \cdot 10^{14} t)$ .

B.  $E = E_0 \cos(10\pi \cdot 10^{14} t)$ .

C.  $E = E_0 \cos(5\pi \cdot 10^{14} t) \cdot \cos(8\pi \cdot 10^{14} t)$ .

D.  $E = E_0 \cos(9\pi \cdot 10^{14} t)$ .

**Câu 5:** Chiếu chùm sáng trắng, hẹp, song song xuống mặt nước yên lặng, theo phương hợp với mặt nước góc  $30^\circ$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng tím và ánh sáng đỏ lần lượt là 1,343 và 1,329. Góc hợp bởi tia khúc xạ đỏ và tia khúc xạ tím trong nước là

A.  $41'23,53''$ . B.  $22'28,39''$ . C.  $30'40,15''$ . D.  $14'32,35''$ .

**Câu 6:** Hai nguồn sáng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  có cùng công suất phát sáng. Nguồn đơn sắc bước sóng  $\lambda_1 = 600\text{nm}$  phát  $3,62 \cdot 10^{20}$  photon

trong một phút. Nguồn đơn sắc tần số  $f = 6,0 \cdot 10^{14}$  Hz phát bao nhiêu photon trong một giờ?

- A.  $3,01 \cdot 10^{20}$ . B.  $1,09 \cdot 10^{24}$ . C.  $1,81 \cdot 10^{22}$ . D.  $5,02 \cdot 10^{18}$ .

**Câu 7:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có tốc độ dao động không vượt quá  $20\pi$  cm/s là  $T/3$ . Chu kỳ dao động của vật là

- A. 0,433 s. B. 0,250 s. C. 2,31 s. D. 4,00 s.

**Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm: điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có thay đổi được. Điều chỉnh độ tự cảm  $L$  đến giá trị 0,3 H hoặc 0,5 H thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở  $R$  đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của  $C$  bằng

- A. 12,67  $\mu$ F. B. 7,958 mF. C. 101,3  $\mu$ F. D. 25,33  $\mu$ F.

**Câu 9:** Đèn ống sử dụng trong gia đình là đèn hơi thủy ngân ở áp suất thấp. Vỏ đèn làm bằng thủy tinh thường, được tráng một lớp chất huỳnh quang

- A. bên trong để hấp thụ tia tử ngoại, phát ra ánh sáng nhìn thấy.  
B. bên ngoài, vì tráng bên ngoài dễ tráng hơn bên trong.  
C. bên trong để chống sự phát xạ tia tử ngoại ra ngoài, gây nguy hiểm.  
D. bên ngoài để làm giảm sự nóng lên của bóng đèn.

**Câu 10:** Một cuộn cảm nối tiếp với tụ điện  $C$ , mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 200 V. Hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện có điện áp hiệu dụng tương ứng 150 V và 250 V. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn cảm và tụ điện là  $\varphi$ , tính  $\tan \varphi$ .

- A.  $3/4$ . B.  $-4/3$ . C.  $4/3$ . D.  $-3/5$ .

**Câu 11:** Đặc điểm chung giữa hiện tượng quang điện ngoài và quang điện trong là

- A. Tạo ra lỗ trống trong kim loại và bán dẫn.  
B. Giải phóng electron ra khỏi kim loại và bán dẫn.  
C. Có giới hạn quang điện.  
D. Làm cho vật thiếu điện tích âm.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng trắng, bước sóng từ 400nm đến 750nm. Hai khe cách nhau 1,5mm và cách màn giao thoa 1,2m. Trên màn giao thoa, phần giao nhau giữa quang phổ bậc hai và bậc ba có bề rộng là

- A. 1,16 mm. B. 1,20 mm. C. 0,960mm. D. 0,240 mm.

**Câu 13:** Năng lượng trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) ( $n=1,2,3,\dots$ ). Một nguyên tử hiđrô có electron trên quỹ đạo N, chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn, theo cách phát ra nhiều photon nhất. Giá trị nào dưới đây là tần số của một trong các photon đó?

- A.  $4,57 \cdot 10^{14}$  Hz. B.  $2,92 \cdot 10^{15}$  Hz.  
C.  $3,08 \cdot 10^{15}$  Hz. D.  $6,17 \cdot 10^{14}$  Hz.

**Câu 14:** Tia (bức xạ) nào thường được dùng để khử trùng thực phẩm?

- A. Tia hồng ngoại. B. Tia X (ronghen).  
C. Tia gamma ( $\gamma$ ). D. Tia tử ngoại.

**Câu 15:** Ở trạm phát điện xoay chiều một pha có điện áp hiệu dụng 110 kV, truyền đi công suất điện 1000 kW trên đường dây dẫn có điện trở 20  $\Omega$ . Hệ số công suất của đoạn mạch  $\cos \varphi = 0,9$ . Điện năng hao phí trên đường dây trong 30 ngày là

- A. 5289 kWh. B. 61,2 kWh.  
C. 145,5 kWh. D. 1469 kWh.

**Câu 16:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình  $x = 6\cos(5\pi t + \pi/2)$  cm,  $t$ (s). Ở thời điểm  $t$  (kể từ lúc dao động) trong khoảng nào sau đây, giá trị của vận tốc và li độ cùng dương?

- A.  $0,1 \text{ s} < t < 0,2 \text{ s}$ . B.  $0 \text{ s} < t < 0,1 \text{ s}$ .  
C.  $0,3 \text{ s} < t < 0,4 \text{ s}$ . D.  $0,2 \text{ s} < t < 0,3 \text{ s}$ .

**Câu 17:** Chọn kết luận sai?

- A. Hạ âm là âm có tần số thấp dưới 16Hz, tai người không nghe được.  
B. Siêu âm là âm truyền với tốc độ lớn, tai người không nghe được.  
C. Âm thanh là thuật ngữ chỉ âm mà tai người nghe được.

D. Âm chuẩn là âm có tần số 1000 Hz.

**Câu 18:** Chọn kết luận sai. Anôt (hoặc đối catôt) của ống cu-lit-giơ thường được

- A. làm bằng kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao.  
B. làm nguội bằng nước.  
C. làm bằng kim loại có nguyên tử khối lớn.  
D. làm bằng kim loại phóng xạ tia X.

**Câu 19:** Khối chất pôlôni của đồng vị phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$ , phóng ra

- A. Tia  $\alpha$ , tia beta và tia gama.  
B. Tia  $\alpha$ , tia beta, tia gama và nơ trino.  
C. Tia  $\alpha$  và tia gama. D. Tia beta, tia gama và nơ trino.

**Câu 20:** Tại hai điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 1,2cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12cm và 5,0cm. N đối xứng với M qua AB. Số hyperbol cực đại cắt đoạn MN là

- A. 0. B. 3. C. 2. D. 4.

**Câu 21:** Mạch dao động của một anten phát sóng vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung  $C_0$  và cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1,93\text{mH}$ , phát sóng điện từ có bước sóng 120m. Để anten phát sóng điện từ có bước sóng 60m, phải mắc nối tiếp với tụ điện  $C_0$  của mạch dao động một tụ điện có điện dung

- A.  $C = 0,70\mu\text{F}$ . B.  $C = 2,1\mu\text{F}$ .  
C.  $C = 1,0\mu\text{F}$ . D.  $C = 6,3\mu\text{F}$ .

**Câu 22:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng cách nhau 1,8mm và cách màn 1,2m. Ánh sáng đơn sắc làm thí nghiệm có bước sóng 486nm. Trên bề rộng 3,0mm tính từ vân trung tâm của màn giao thoa, quan sát được bao nhiêu vân tối và bao nhiêu vân sáng (không kể vân trung tâm)?

- A. 8 vân tối và 9 vân sáng. B. 9 vân tối và 10 vân sáng.  
C. 9 vân tối và 9 vân sáng. D. 8 vân tối và 10 vân sáng.

**Câu 23:** Muốn đảo chiều quay của động cơ không đồng bộ ba pha, thực hiện bằng cách

- A. đổi kiểu mắc từ kiểu tam giác sang hình sao hoặc ngược lại.  
B. đổi các dây pha giữa hai pha.  
C. đổi vị trí các đầu dây trong cả ba cuộn.  
D. dùng ngoại lực kéo ngược lại khi máy khởi động.

**Câu 24:** Giới hạn quang dẫn của CdS nằm trong vùng hồng ngoại, bước sóng 0,90 $\mu\text{m}$ . Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết trong CdS là

- A.  $2,21 \cdot 10^{-7}$  pJ. B. 1,38 MeV.  
C. 13,8 eV. D.  $22,1 \cdot 10^{-19}$  J.

**Câu 25:** Con lắc đơn trong chân không, có chiều dài dây treo  $\ell = 45$  cm, vật treo khối lượng  $m = 80$  gam, được thả nhẹ từ vị trí có góc lệch giữa dây treo và phương thẳng đứng là  $\alpha_0 = 5^\circ$ . Tính động năng dao động của con lắc khi dao động đến vị trí  $\alpha = 2,5^\circ$ .

- A. 3,375 mJ. B. 2,056 mJ. C. 0,685 mJ. D. 1,027 mJ.

**Câu 26:** Theo Mắc-xoen, từ trường biến thiên theo thời gian làm xuất hiện điện trường xoáy. Giống với điện trường tĩnh, điện trường xoáy cũng

- A. có điện thế và hiệu điện thế:  $U_{MN} = V_M - V_N = A_{MN}/q$   
B. có đường sức điện là những đường cong kín.  
C. tác dụng lực điện lên điện tích đặt trong nó.  
D. có đường sức điện là những đường cong không khép kín.

**Câu 27:** Có đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm  $L$ ,  $R$ ,  $C$  mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa  $L$  và  $R$ , N là điểm giữa  $R$  và  $C$ . Bỏ qua điện trở thuần của cuộn cảm và của dây nối. Điện áp tức thời các đoạn mạch:  $u_{AN} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V,  $u_{NB} = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t - 2\pi/3)$  V. Điện áp tức thời

- B.  $u_{MB} = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/4)$  V.  
A.  $u_{MB} = 100\sqrt{3} \cos(100\pi t - 5\pi/12)$  V.  
D.  $u_{MB} = 50\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V.  
C.  $u_{MB} = 50\sqrt{3} \cos(100\pi t - 5\pi/12)$  V.

**Câu 28:** Hai vật A, B dán liền nhau  $m_B = 2m_A = 200$  gam, treo vào một lò xo có độ cứng  $k = 50$  N/m, hình 1. Nâng vật lên đến

đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên  $\ell_0 = 30$  cm thì buông nhẹ. Vật dao động điều hoà đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất, vật B bị tách ra. Tính chiều dài ngắn nhất của lò xo.

A. 26 cm. B. 24 cm. C. 30 cm. D. 22 cm.

**Câu 29:**  $f = 1242$  kHz là một trong các tần số của kênh VOV6, đài tiếng nói Việt Nam (kênh dành cho người Việt Nam và người nước ngoài ở Đông Nam Á). Sóng vô tuyến của kênh VOV6 này phát ra thuộc dải

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

**Câu 30:** Cho đoạn mạch gồm: điện trở R, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Điện trở R biến đổi đến khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại, thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng

A. 156 V. B. 220 V. C. 73,3 V. D. 127 V.

**Câu 31:** Một phản ứng phân hạch urani  $^{235}_{92}\text{U}$  vỡ thành hai nửa:  $^{95}_{42}\text{Mo}$  và  $^{139}_{57}\text{La}$  và hai hạt neutron mới. Phản ứng này có mấy hạt electron bay ra?

A. 0 hạt. B. 7 hạt. C. 6 hạt. D. 3 hạt.

**Câu 32:** Một máy biến áp có số vòng ở cuộn sơ cấp bằng hai lần số vòng ở cuộn thứ cấp. Cuộn sơ cấp được mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng  $U_1 = 220$  V, hai đầu cuộn thứ cấp để hở có điện áp hiệu dụng  $U_2 = 100$  V. Xác định độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn sơ cấp và cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp.

A. 1,141 rad. B. 1,099 rad. C. 0,430 rad. D. 0,738 rad.

**Câu 33:** Động năng của hạt mezôn trong khí quyển bằng 1,5 lần năng lượng nghỉ của nó. Hạt mezôn đó chuyển động với tốc độ bằng

A.  $2,83 \cdot 10^8$  m/s. B.  $2,32 \cdot 10^8$  m/s.  
C.  $2,75 \cdot 10^8$  m/s. D.  $1,73 \cdot 10^8$  m/s.

**Câu 34:** Dao động nào sau đây không phải là dao động cưỡng bức?

A. Dao động của các phân tử trên mặt nước hồ khi vận động viên nhảy xuống.

B. Dao động của không khí trong hộp đàn bầu khi ai đó gảy đàn.

C. Dao động của cầu Nghiên khi ô tô chở nặng đang vượt qua.

D. Dao động của cường độ dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch R, L, C.

**Câu 35:** Rơ-đơ-pho dùng hạt  $\alpha$  có động năng 1210950 eV, bắn vào hạt nitơ đang đứng yên, để thực hiện phản ứng hạt nhân:  $\alpha + {}^7_3\text{N}^{14} \rightarrow {}^1_1\text{H}^1 + \text{X}$ . Biết khối lượng các hạt nhân theo thứ tự là: 4,0015u, 13,9992u, 1,0073u, 16,9947u. Phản ứng có xảy ra không?

A. Có xảy ra. B. Không xảy ra.  
C. Có thể xảy ra, nhưng phải đợi một thời gian.  
D. Có thể xảy ra, nếu thực hiện phản ứng trong chân không.

**Câu 36:** Nguồn điện nào sau đây khi hoạt động có sự chuyển hoá quang năng thành điện năng?

A. Nhà máy điện hạt nhân. B. Ấc quy.  
C. Nhà máy thủy điện. D. Pin mặt trời.

**Câu 37:** Một dàn loa phát âm thanh đẳng hướng. Mức cường độ âm đo được tại các điểm cách loa một khoảng a và 2a lần lượt là 50dB và L. Giá trị của L là

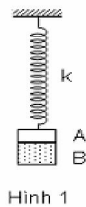
A. 25,0dB. B. 44,0dB. C. 49,4dB. D. 12,5dB.

**Câu 38:** Nguyên tử cacbon  $^{14}_6\text{C}$  hình thành trong khí quyển, là chất phóng xạ  $\beta^-$  có chu kì 5730 năm. Một cái bát gỗ cổ có độ phóng xạ 0,196 Bq. Một cái bát gỗ mới cùng loại, cùng khối lượng có độ phóng xạ 0,250 Bq. Bát gỗ cổ đã có bao nhiêu năm?

A. 605 năm. B. 2011 năm. C. 873 năm. D. 4632 năm.

**Câu 39:** Mạch dao động gồm cuộn cảm có hệ số tự cảm 0,50mH, tụ điện có điện dung 5,0  $\mu\text{F}$  đang có dao động điện từ tự do. Khi cường độ dòng điện trong mạch là 20mA thì điện tích của một bản tụ điện là  $0,75 \cdot 10^{-6}$  C. Suất điện động cảm ứng cực đại xuất hiện trong cuộn cảm

A. 1,0V. B. 0,25V. C. 0,75V. D. 0,50V.



Hình 1

**Câu 40:** Phản ứng nào dưới đây không phải là phản ứng hạt nhân toả năng lượng?

A. Phản ứng giữa hạt  $\alpha$  và hạt nhân nitơ.  
B. Phản ứng kết hợp giữa các hạt nhân deuteri.  
C. Phóng xạ của miếng urani sunfat.  
D. Phản ứng phân hạch của các hạt nhân plutoni.

**Câu 41:** Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích có electron trên quỹ đạo N. Photon có năng lượng  $\epsilon$  nào dưới đây bay qua sẽ gây ra hiện tượng bức xạ cảm ứng?

A.  $\epsilon = E_N - E_K$ . B.  $\epsilon = E_P - E_N$ .  
C.  $\epsilon = E_M - E_N$ . D.  $\epsilon = E_N - E_O$ .

**Câu 42:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, có vật nặng  $m = 150$  gam, dao động với phương trình  $x = 2\cos(20t + \varphi)$  cm. Lực đàn hồi của lò xo có giá trị cực tiểu, giá trị cực đại tương ứng là

A. 0,015 N và 0,135 N. B. 0 N và 1,2 N.  
C. 0,3 N và 2,7 N. D. 0,212 N và 1,909 N.

**Câu 43:** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ , đi qua vị trí biên dương lúc  $t = 0$ . Pha ban đầu  $\varphi$  của dao động là

A.  $\pi$  rad. B.  $-\pi/2$  rad. C.  $\pi/2$  rad. D. 0 rad.

**Câu 44:** Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha có 100 vòng dây, điện trở không đáng kể, diện tích mỗi vòng  $60 \text{ cm}^2$ . Stato tạo ra từ trường đều có cảm ứng từ 0,20 T. Nối hai cực của máy vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L = 0,2/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = 0,3/\pi$  mF. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n = 1500$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua R là

A. 0,3276 A. B. 0,7997 A. C. 0,2316 A. D. 1,5994 A.

**Câu 45:** Xét điện tích q trên một bản tụ điện và dòng điện  $i = \frac{dq}{dt}$  chạy trong cuộn cảm của mạch dao động điện từ tự do gồm một tụ điện C và một cuộn cảm L. Thời điểm đầu  $t = 0$ ,  $i = 0$  và  $q = 2 \cdot 10^{-8}$  C. Đến thời điểm  $t = t_1$ ,  $i = 2,0$  mA và  $q = 0$ . Giá trị nhỏ nhất của  $t_1$  là

A. 15,7  $\mu\text{s}$ . B. 62,8  $\mu\text{s}$ . C. 31,4  $\mu\text{s}$ . D. 47,1  $\mu\text{s}$ .

**Câu 46:** Năng lượng toả ra của 10 gam nguyên liệu trong phản ứng nhiệt hạch  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$  là  $E_1$  và 10 gam nguyên liệu trong phản ứng phân hạch  ${}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{95}\text{Sr} \rightarrow 2 {}_0^1\text{n} + 210 \text{ MeV}$  là  $E_2$ . Ta có:

A.  $E_2 > E_1$ . B.  $E_2 = 12E_1$ . C.  $E_1 = 4E_2$ . D.  $E_2 = E_1$ .

**Câu 47:** Trên dây có sóng dừng với bước sóng 60cm, bụng sóng dao động với biên độ 2,0mm. Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên dây dao động với biên độ 1,0mm là

A. 40cm. B. 10cm. C. 60cm. D. 20cm.

**Câu 48:** Để dự đoán nhiệt độ của một lò cao, người ta có thể phân tích quang phổ nào của lò cao?

A. Quang phổ phát xạ liên tục. B. Quang phổ vạch hấp thụ.  
C. Quang phổ vạch phát xạ. D. Quang phổ hấp thụ "đám".

**Câu 49:** Một hạt nhân  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  đứng yên phóng xạ  $\alpha$  (không kèm theo tia gamma biến thành chì  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ ). Các khối lượng hạt nhân Pb, Po,  $\alpha$  tương ứng là: 205,9744 u, 209,9828 u, 4,0015 u. Động năng của hạt nhân chì là

A. 5,3 MeV. B. 122,49 eV. C. 122,5 keV. D. 6,3 MeV.

**Câu 50:** Cường độ dòng điện xoay chiều nhanh pha hơn điện áp ở hai đầu mạch, xảy ra với đoạn mạch gồm

A. cuộn cảm nối tiếp với điện trở.  
B. điện trở, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp.  
C. tụ điện nối tiếp với cuộn cảm.  
D. điện trở nối tiếp với tụ điện.

**ĐỀ 13: THPT LÊ LỢI - QUẢNG TRỊ NĂM 2011**

**Câu 1:** Một con lắc lò xo nằm ngang có  $k = 400\text{N/m}$ ;  $m = 100\text{g}$ ; hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là  $\mu = 0,02$ . Đưa vật rời khỏi vị trí cân bằng 1 đoạn 4cm rồi buông nhẹ. Coi dao động của vật là tắt dần chậm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến lúc dừng lại là

- A. 16m. B. 16cm. C. 16mm. D. 16dm

**Câu 2:** Đặt điện

áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t (\text{V})$  vào hai đầu đoạn

mạch RLC như hình vẽ. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB có giá trị hiệu dụng

bằng nhau nhưng lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$  rad. Điện áp hiệu dụng giữa

hai đầu đoạn mạch AN bằng

- A. 200(V). B. 220 (V). C. 110 (V). D.  $220\sqrt{2}(\text{V})$ .

**Câu 3:** Chất phóng xạ Radium có chu kỳ bán rã là 1600 năm. Thời gian để số hạt nhân của Radium giảm e lần được gọi là tuổi sống trung bình của hạt nhân Radium (e là cơ số tự nhiên). Tính thời gian sống trung bình của hạt nhân Radium?

- A. 1600 năm. B. 3200 năm. C. 2308 năm. D.  $\frac{1}{1600}$  năm.

**Câu 4:** Đặt một điện áp bằng 24800V vào 2 đầu anốt và catốt của một ống Ronghen. Tần số lớn nhất mà tia X phát ra là

- A.  $f_{\max} = 2 \cdot 10^9 \text{Hz}$ . B.  $6 \cdot 10^{18} \text{Hz}$ .  
C.  $f_{\max} = 2 \cdot 10^{18} \text{Hz}$ . D.  $f_{\max} = 6 \cdot 10^9 \text{Hz}$ .

**Câu 5:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số  $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) \text{cm}$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi) \text{cm}$  có phương

trình dao động tổng hợp là  $x = 9\cos(\omega t + \varphi) \text{cm}$ . Để biên độ  $A_2$  có giá trị cực đại thì  $A_1$  có giá trị

- A.  $18\sqrt{3} \text{cm}$ . B. 7cm. C.  $15\sqrt{3} \text{cm}$ . D.  $9\sqrt{3} \text{cm}$

**Câu 6:** Hạt nhân nguyên tử Germani (Ge) có bán kính lớn gấp đôi bán kính của hạt nhân Berili ( ${}^9_4\text{Be}$ ). Số nuclôn có trong hạt nhân nguyên tử Germani (Ge) bằng

- A. 72. B. 45. C. 36. D. 18.

**Câu 7:** Điểm tương tự giữa sóng âm và sóng ánh sáng là

- A. cả hai đều là sóng điện từ.  
B. cả hai đều truyền được trong chân không.  
C. cả hai đều là quá trình truyền năng lượng.  
D. cả hai đều là sóng ngang.

**Câu 8:** Mạch dao động LC lý tưởng có chu kỳ dao động là  $T = 3 \cdot 10^{-4} \text{s}$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , cường độ dòng điện trong mạch bằng 0 và đang giảm. Thời gian từ lúc mạch bắt đầu dao động đến lần thứ 2011 mà tại đó năng lượng từ trường gấp 3 lần năng lượng điện trường là

- A. 0,1508 s. B. 0,1054 s. C. 0,30155 s. D. 0,30175 s.

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều

$u = 120\sqrt{6}\cos \omega t (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB

gấp đôi điện áp hiệu dụng trên R. Điện áp trên đoạn MB lệch

pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch là  $\frac{\pi}{2} (\text{rad})$ . Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,5 A. Công suất tiêu thụ toàn mạch là

- A. 20 W. B. 100 W. C. 90 W. D. 150 W.

**Câu 10:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $\frac{0,5}{\pi} (\text{H})$ . Khi điện áp tức thời là

$-60\sqrt{6} (\text{V})$  thì cường độ dòng điện tức thời là  $-\sqrt{2} (\text{A})$  và khi điện áp tức thời là  $60\sqrt{2} (\text{V})$  thì cường độ dòng điện tức thời là  $\sqrt{6} (\text{A})$ . Tính tần số dòng điện?

- A. 50 Hz. B. 65 Hz. C. 60 Hz. D. 68 Hz.

**Câu 11:** Chiếu một chùm sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,400\mu\text{m}$  vào catốt của một tế bào quang điện. Công suất ánh sáng mà catốt nhận được là  $P = 20\text{mW}$ . Số photon tới đập vào catốt trong mỗi giây là

- A.  $8,050 \cdot 10^{16}$  (hạt). B.  $4,025 \cdot 10^{17}$  (hạt).  
C.  $4,025 \cdot 10^{16}$  (hạt). D.  $2,012 \cdot 10^{16}$  (hạt).

**Câu 12:** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 20cm, có phương trình dao động lần lượt là  $u_1 = 5\cos(40\pi t + \pi/6) (\text{mm})$  và  $u_2 = 5\cos(40\pi t + 7\pi/6) (\text{mm})$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Hỏi trong vùng giao thoa có bao nhiêu gợn sóng hình hypebol?

- A. 11. B. 10. C. 9. D. 8.

**Câu 13:** Chiếu một chùm tia hồng ngoại vào lá kẽm tích điện âm thì

- A. lá kẽm mất đi điện tích âm. B. lá kẽm tích điện dương.  
C. lá kẽm sẽ trung hoà về điện.  
D. điện tích của lá kẽm không thay đổi.

**Câu 14:** Trong mạch dao động LC lý tưởng, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$  thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

- A.  $T = 2\pi LC$ . B.  $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$ . C.  $T = \frac{2\pi I_0}{Q_0}$ . D.  $T = 2\pi Q_0 I_0$ .

**Câu 15:** Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 20cm. Sau  $\frac{1}{12} (\text{s})$  kể từ thời điểm ban đầu vật đi được 10cm mà chưa đổi chiều chuyển động và vật đến vị trí có li độ 5cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 10\cos(6\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{cm}$ . B.  $x = 10\cos(4\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{cm}$   
C.  $x = 10\cos(6\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{cm}$  D.  $x = 10\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{cm}$

**Câu 16:** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ  $T = 1(\text{s})$  và biên độ  $A = 10\text{cm}$ . Tốc độ trung bình lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian  $\frac{2}{3} (\text{s})$  là

- A. 45cm/s. B.  $10\sqrt{3} \text{cm/s}$ . C. 60cm/s. D.  $15\sqrt{3} \text{cm/s}$

**Câu 17:** Một trạm phát điện xoay chiều có công suất không đổi, truyền điện đi xa với điện áp hai đầu dây tại nơi truyền đi là 200kV thì tổn hao điện năng là 30%. Nếu tăng điện áp truyền tải lên 500kV thì tổn hao điện năng là

- A. 12%. B. 2,4%. C. 7,5%. D. 4,8%.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha?

- A. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động nhờ việc sử dụng từ trường quay.  
B. Máy phát điện xoay chiều ba pha biến điện năng thành cơ năng và ngược lại.  
C. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.  
D. Máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra ba dòng điện không đổi.

**Câu 19:** Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều  $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1) (\text{A})$  và  $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2) (\text{A})$  có cùng giá trị tức

thời là  $0,5I_0$ , nhưng một dòng điện đang tăng còn một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện này lệch pha nhau

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

**Câu 20:** Sao không phát sáng, cấu tạo bởi một loại chất có khối lượng riêng cực kỳ lớn, hút cả photon ánh sáng và không cho thoát ra ngoài, đó là một

- A. thiên hà.    B. quaza.    C. lỗ đen.    D. punxa.

**Câu 21:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Con lắc có thể năng bằng động năng của nó khi vật ở vị trí có li độ góc

- A.  $\alpha = \pm \frac{1}{2\sqrt{2}} \alpha_0$     B.  $\alpha = \pm \frac{1}{2} \alpha_0$   
C.  $\alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \alpha_0$     D.  $\alpha = \pm \frac{1}{4} \alpha_0$

**Câu 22:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về hai âm có cùng độ cao?

- A. Hai âm đó có cùng cường độ âm.  
B. Hai âm có cùng mức cường độ âm.  
C. Hai âm đó có cùng biên độ.    D. Hai âm đó có cùng tần số.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, ánh sáng đơn sắc dùng làm thí nghiệm gồm 3 thành phần đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$  (đỏ),  $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$  (vàng) và  $\lambda_3 = 0,40\mu\text{m}$  (tím). Khoảng cách giữa 2 khe là 1mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 2m. Tìm khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng gần nhất cùng màu với nó?

- A. 15mm.    B. 6mm.    C. 9mm.    D. 12mm.

**Câu 24:** Khi quan sát chất  $^{210}_{83}\text{Bi}$  phóng xạ, người ta thấy có cả tia  $\alpha$  và  $\beta^-$ . Đó là do:

- A. hạt nhân  $^{210}_{83}\text{Bi}$  phóng xạ ra  $\beta^-$ , sau đó hạt nhân con phóng xạ  $\alpha$ .  
B. hạt nhân  $^{210}_{83}\text{Bi}$  đồng thời phóng ra hạt  $\alpha$  và  $\beta^-$ .  
C. hạt nhân  $^{210}_{83}\text{Bi}$  phóng xạ ra  $\beta^-$ , rồi sau đó hạt  $\beta^-$  phóng xạ ra  $\alpha$ .  
D. hạt nhân  $^{210}_{83}\text{Bi}$  phóng xạ ra  $\alpha$ , rồi sau đó hạt  $\alpha$  phóng xạ ra  $\beta^-$ .

**Câu 25:** Hạt nhân  $^{226}_{88}\text{Ra}$  đứng yên phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X, biết động năng của hạt  $\alpha$  là  $K_\alpha = 4,8 \text{ MeV}$ . Lấy khối lượng hạt nhân tính theo u bằng số khối của chúng, năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên bằng

- A. 4,886 MeV.    B. 9,667 MeV.  
C. 1,231 MeV.    D. 2,596 MeV.

**Câu 26:** Quang phổ của ánh sáng Mặt Trời mà ta thu tại mặt đất là

- A. quang phổ vạch.    B. quang phổ hấp thụ.  
C. quang phổ liên tục.    D. quang phổ phát xạ.

**Câu 27:** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động là  $T = 2\text{s}$  khi treo ở thang máy đứng yên. Khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $a = 0,1(\text{m/s}^2)$  thì chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 1,87s.    B. 2,1s.    C. 1,99s.    D. 2,02s.

**Câu 28:** Chiết suất của nước đối với tia vàng là  $n_v = \frac{4}{3}$ . Chiếu

một chùm sáng trắng từ nước ra không khí dưới góc tới  $i$  sao cho  $\sin i = \frac{3}{4}$  thì chùm sáng ló ra không khí là

- A. dải màu từ đỏ đến tím    B. dải màu từ vàng đến tím.  
C. dải sáng trắng.    D. dải màu từ đỏ đến vàng.

**Câu 29:** Trong mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện, cuộn cảm có độ tự cảm thay đổi từ 1mH đến 25 mH. Để mạch bắt được các sóng điện từ có bước sóng từ 120m đến 1200m thì tụ điện phải có điện dung biến đổi từ

- A. 4pF đến 400pF.    B. 400pF đến 160nF.  
C. 4pF đến 16pF.    D. 16pF đến 160nF.

**Câu 30:** Trong dao động điều hòa, những đại lượng nào dưới đây dao động cùng tần số với li độ?

- A. Vận tốc, động năng và thế năng.  
B. Vận tốc, gia tốc và lực.  
C. Vận tốc, gia tốc và động năng.  
D. Động năng, thế năng và lực.

**Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng  $U=120\text{V}$  vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào 2 đầu bóng đèn có độ lớn không nhỏ hơn  $60\sqrt{2}$  (V). Tỉ số thời gian đèn sáng và đèn tắt trong 30 phút là:

- A. 3 lần.    B. 0,5 lần.    C.  $\frac{1}{3}$  lần.    D. 2 lần.

**Câu 32:** Tính chất nào sau đây không phải của tia X?

- A. Gây ra hiện tượng quang điện.  
B. Xuyên qua tấm chì dày vài milimét.  
C. Ion hóa không khí.    D. Tính đâm xuyên mạnh.

**Câu 33:** Mạch dao động LC lý tưởng được cung cấp một năng lượng 25 ( $\mu\text{J}$ ) từ nguồn điện một chiều có suất điện động 10V. Cứ sau khoảng thời gian  $\frac{\pi}{4000}$  (s) thì dòng điện tức thời trong mạch

lại bằng không. Độ tự cảm cuộn dây là

- A.  $L = 0,5 \text{ H}$ .    B.  $L = 1 \text{ H}$ .    C.  $L = 0,25 \text{ H}$ .    D.  $L = 0,125 \text{ H}$ .

**Câu 34:** Một sóng cơ học có vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần biên độ  $A$ , bước sóng lần tốc độ truyền sóng khi

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

**Câu 35:** Gọi  $B_0$  là cảm ứng từ cực đại của một trong ba cuộn dây ở động cơ không đồng bộ ba pha khi động cơ hoạt động. Cảm ứng từ tổng hợp do ba cuộn dây gây ra tại tâm của stato có độ lớn là

- A.  $B = 1,5B_0$ .    B.  $B = 3B_0$ .    C.  $B = B_0$ .    D.  $B = 0$ .

**Câu 36:** Dòng điện xoay chiều trong mạch RLC có biểu thức là  $i = 2\cos(110\pi t)$  (A) thì trong giây đầu tiên dòng điện đổi chiều

- A. 99 lần.    B. 109 lần.    C. 100 lần.    D. 110 lần.

**Câu 37:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau  $a(\text{mm})$ , ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ , màn quan sát cách hai khe hẹp  $D = 2,5\text{m}$ . Lúc đầu điểm M trên màn quan sát là vị trí vân sáng bậc 3. Muốn M trở thành vân tối thứ 3 thì phải di chuyển màn ra xa hay đến gần hai khe hẹp một đoạn bao nhiêu?

- A. dời ra xa hai khe 0,5m.    B. dời lại gần hai khe 3m.  
C. dời ra xa hai khe 3m.    D. dời lại gần hai khe 0,5m.

**Câu 38:** Trong quang phổ hydro, bước sóng dài nhất của dãy Laiman là 121,6nm; bước sóng ngắn nhất của dãy Banme là 365,0 nm. Nguyên tử hydro có thể phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là

- A. 81,4 nm.    B. 91,2 nm.    C. 43,4 nm.    D. 95,2 nm.

**Câu 39:** Cho phản ứng hạt nhân:  $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha + 17,3\text{MeV}$ . Cho  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Tính năng lượng tỏa ra khi tạo được 1g Heli?

- A.  $26,04 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .    B.  $8,68 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .  
C.  $34,72 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .    D.  $13,02 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

**Câu 40:** Khi chiếu chùm sáng đơn sắc vào bề mặt kim loại nhưng không thấy có electron bật ra khỏi mặt kim loại. Đó có thể là do

- A. bước sóng của ánh sáng lớn hơn giới hạn quang điện của kim loại.  
B. chùm sáng có cường độ quá nhỏ.

C. công thoát của electron nhỏ so với năng lượng của photon.

D. kim loại hấp thụ quá ít ánh sáng đó.

**Câu 41:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Xét tại M là vân sáng bậc 6 ứng với bước sóng  $\lambda_1$  và tại N là vân sáng bậc 6 ứng với bước sóng  $\lambda_2$  (M, N ở cùng phía đối với vân trung tâm O). Trên đoạn MN ta thấy được

A. 9 vân sáng. B. 5 vân sáng. C. 3 vân sáng. D. 7 vân sáng.

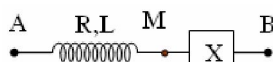
**Câu 42:**  $^{24}_{11}\text{Na}$  là chất phóng xạ  $\beta^+$ . Sau thời gian 15 giờ thì độ phóng xạ của nó giảm 2 lần. Hỏi sau đó 30 giờ nữa thì độ phóng xạ sẽ giảm bao nhiêu % so với độ phóng xạ ban đầu?

A. 87,5%. B. 12,5%. C. 75,0%. D. 50,0%.

**Câu 43:** Công thoát electron của kim loại làm catốt của một tế bào quang điện là 4,5 eV. Chiếu vào catốt lần lượt các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,16\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,20\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,25\mu\text{m}$ ,  $\lambda_4 = 0,30\mu\text{m}$ ,  $\lambda_5 = 0,36\mu\text{m}$ ,  $\lambda_6 = 0,40\mu\text{m}$ . Các bức xạ gây ra được hiện tượng quang điện là

A.  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ . B.  $\lambda_1, \lambda_2$ .  
C.  $\lambda_3, \lambda_4, \lambda_5$ . D.  $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ .

**Câu 44:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ với hộp kín X



là một trong ba phần tử điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào AB một điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 220V thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM và MB lần lượt là 100V và 120V. Hộp kín X là

A. tụ điện. B. cuộn dây thuần cảm.  
C. cuộn dây có điện trở thuần. D. điện trở.

**Câu 45:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  cm. Biết quãng đường vật đi được trong thời gian 1(s) là 2A

và trong  $\frac{2}{3}$  (s) @Cụ ti^n là 9cm. Giá trị của A và  $\omega$  là :

A. 9cm và  $\pi$  rad/s. B. 12 cm và  $2\pi$  rad/s.  
C. 6cm và  $\pi$  rad/s. D. 12cm và  $\pi$  rad/s.

**Câu 46:** Khi cường độ âm tăng gấp 10 lần thì mức cường độ âm tăng thêm 10dB; khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng thêm

A. 100 dB. B. 20 dB. C. 30 dB. D. 50 dB.

**Câu 47:** Xét mạch dao động LC lí tưởng. Thời gian ngắn nhất từ lúc năng lượng điện trường cực đại đến lúc năng lượng từ trường cực đại là

A.  $\pi\sqrt{LC}$  B.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{4}$  C.  $2\pi\sqrt{LC}$  D.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$

**Câu 48:** Hai con lắc đơn đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là 1,5(s) và 2(s) trên 2 mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai đi qua vị trí cân bằng và cùng chiều. Thời gian ngắn nhất để hiện tượng trên lặp lại là

A. 3(s). B. 4(s). C. 12(s). D. 6(s).

**Câu 49:** Trái đất chuyển động quanh Mặt Trời theo quỹ đạo gần tròn có bán kính vào khoảng

A. 15 triệu km. B. 15 tỉ km.  
C. 150 triệu km. D. 1500 triệu km.

**Câu 50:** Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động  $e = 1000\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V). Rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút. Số cặp cực từ của máy là

A. 8 B. 10 C. 5 D. 4

1A2B3C4B5D6A7C8A9C10C11C12B13D14B15B16A17D18C19A20C21C22D23D24A25A26B27C28D29C30B31D32B33D34D35A36B37A38B39D40A41B42A43A44C45C46B47D48D49C50C

#### ĐỀ 14: LƯƠNG NGỌC QUYÊN THÁI NGUYỄN 2011

**Câu 1:** Hiệu điện thế giữa 2 cực của ống Ron ghen là 15 kV. Giả sử các electron bật ra có vận tốc ban đầu bằng 0 thì bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra là:

A. 75,5 pm B. 755 nm C. 82,8 pm D. 828 nm

**Câu 2:** Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm  $t_1$  mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 100$  (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 50 s. B. 25 s. C. 400 s. D. 200 s.

**Câu 3:** Một đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Cuộn dây

thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi}$  H. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch

điện áp xoay chiều 100V – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R bằng 100V. Để điện áp hiệu dụng trên tụ điện lớn gấp 4 lần điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thì phải điều chỉnh tần số của mạch là bao nhiêu?

A. 200Hz B. 100 Hz C. 25Hz D. 12,5Hz

**Câu 4:** Đoạn mạch R,C nối tiếp với  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  F được mắc vào

nguồn 150 V – 50 Hz. Cường độ dòng điện hiệu dụng của mạch là

$I = \frac{1}{\sqrt{5}}$  A. Giá trị của điện trở R là :

A. 50  $\Omega$  B. 100  $\Omega$  C. 200  $\Omega$  D. 150  $\Omega$

**Câu 5:** Một sóng dừng lan truyền trên sợi dây có phương trình:

$u = 2\sin(\frac{\pi x}{4})\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm. Trong đó u là li độ dao động của

một điểm có tọa độ x tại thời điểm t. Đơn vị của x là cm, của t là giây. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

A. 120 cm/s B. 160 cm/s C. 80 cm/s D. 40 cm/s

**Câu 6:** Trong thí nghiệm I ăng về giao thoa ánh sáng, hai khe  $S_1$  và  $S_2$  được chiếu đồng thời bởi 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng

$\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa 2 khe là 2 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 2 m. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm là:

A. 11,5 mm B. 3,84 mm C. 8,14 mm D. 1,92 mm

**Câu 7:** Mạch điện AB chứa hai trong ba phần tử R, L, C. Khi mắc vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 160\cos(100t -$

$\frac{\pi}{4})$  V, thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 2\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$  A. Mạch AB chứa:

A. R và C, với  $R = 4\Omega$  và  $C = 250\mu\text{F}$

B. L và C, với  $Z_L - Z_C = 8\Omega$

C. L và C, với  $Z_C - Z_L = 8\Omega$

D. R và L, với  $R = 40\Omega$  và  $L = 0,4\text{H}$

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa có biên độ là A và cơ năng là E.

Khi vật có li độ  $x = \frac{2A}{3}$  thì động năng của vật là:

A. E/9 B. E/3 C. 5E/9 D. 4E/9

**Câu 9:** Bắn một hạt proton vào hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  đang đứng yên. Phản

ứng tạo ra 2 hạt giống nhau có cùng tốc độ và hợp với phương chuyển động của proton góc  $60^\circ$ . Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối. Tỉ số vận tốc của hạt Proton và hạt X là :

A. 2 B. 4 C. 0,25 D. 0,5

**Câu 10:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có thể thay đổi

được. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Khi đó hiệu điện thế giữa 2 đầu các phần tử R, L, C có cùng giá trị. Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 350 W      B. 250 W      C. 100 W      D. 200 W

**Câu 11:** Chiều một bức xạ có bước sóng  $0,3 \mu\text{m}$  vào ca tót của tế bào quang điện thì được một dòng quang điện bão hòa. Biết công suất của nguồn bức xạ ánh sáng là 3 W, hiệu suất lượng tử là 1%. Tính cường độ dòng quang điện bão hòa?

- A. 7,24 mA      B. 6,5 mA      C. 8 mA      D. 6 mA

**Câu 12:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất kể từ khi  $t = 0$  đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A.  $\frac{4}{15}$  s.      B.  $\frac{7}{30}$  s.      C.  $\frac{3}{10}$  s      D.  $\frac{1}{30}$  s.

**Câu 13:** Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 20kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là  $H_1 = 80\%$ . Coi công suất truyền tải là không đổi, muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến  $H = 95\%$  thì ta phải

- A. tăng hiệu điện thế lên đến 40kV.  
B. tăng hiệu điện thế lên đến 80kV.  
C. giảm hiệu điện thế xuống còn 5kV.  
D. giảm hiệu điện thế xuống còn 10kV.

**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Tỉ số giữa thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ A/2 và thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí có li độ A/2 đến vị trí  $x = A$  là:

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

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về hiện tượng quang – phát quang:

- A. Ánh sáng phát quang có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.  
B. Hiện tượng quang – phát quang là hiện tượng một chất phát sáng khi bị nung nóng.  
C. Sự phát sáng của đèn ống là hiện tượng quang – phát quang.  
D. Huỳnh quang là sự phát quang của chất lỏng hoặc một chất khí mà ánh sáng phát quang hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

**Câu 16:** Một tượng gỗ bằng gỗ có độ phóng xạ  $\beta^-$  bằng 0,77 lần độ phóng xạ của 1 khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Biết chu kỳ phóng xạ của C14 là 56 00 năm. Tính tuổi của tượng gỗ đó ?

- A. 700 năm      B. 2800 năm      C. 14000 năm      D. 2112 năm

**Câu 17:** Xét phóng xạ:  ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Kết luận về sự phân bố động năng của hạt  $\alpha$  và hạt nhân chì là:

- A. Động năng của hạt  $\alpha$  và hạt nhân chì phân bố theo tỉ lệ 4:206.  
B. Động năng của hạt  $\alpha$  và hạt nhân chì phân bố theo tỉ lệ 1:1  
C. Động năng phân bố tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng.  
D. Động năng phân bố tỉ lệ thuận với khối lượng của chúng.

**Câu 18:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi  $C = C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu  $C = C_1 + C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 2,5 MHz.      B. 6,0 MHz.      C. 17,5 MHz.      D. 12,5 MHz.

**Câu 19:** Dao động điện từ trong mạch dao động :

- A. Có tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  chỉ khi không tiêu hao năng lượng.  
B. Là sự biến đổi tuần hoàn của điện trường và từ trường.

C. Luôn là dao động tắt dần khi mạch có điện trở thuần.

D. Có năng lượng điện trường và năng lượng từ trường bằng nhau

**Câu 20:** Trong chân không, một bức xạ điện từ có bước sóng 589 nm. Khi truyền trong thủy tinh nó có vận tốc  $1,98.10^8 \text{ m/s}$ . Bước sóng bức xạ đó trong thủy tinh là:

- A. 892 nm      B.  $0,389 \mu\text{m}$       C.  $389 \mu\text{m}$       D. 589 nm

**Câu 21:** Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên 44 cm, đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật có khối lượng m. Kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo lần lượt là 54 cm và 46 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chu kỳ dao động của vật là:

- A. 0,49s      B. 0,4 s      C. 0,87s      D. 8s

**Câu 22:** Mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở  $r = 30 \Omega$ , độ tự cảm  $L = \frac{0,6}{\pi}$  H, tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{2\pi}$  mF mắc nối tiếp. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều 100V – 50 Hz. Để công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại thì giá trị của nó phải bằng?

- A. 40  $\Omega$       B. 50  $\Omega$       C. 0      D. 10  $\Omega$

**Câu 23:** Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có tần số dòng điện 50 Hz,  $Z_L = 20 \Omega$ , C có thể thay đổi được. Cho C tăng lên 5 lần so với giá trị khi xảy ra cộng hưởng thì điện áp hai đầu đoạn mạch lệch pha  $\pi/3$  so với dòng điện trong mạch. Giá trị của R là:

- A.  $16/3 \Omega$       B.  $\frac{16}{\sqrt{3}} \Omega$       C.  $\frac{\sqrt{16}}{3} \Omega$       D.  $\frac{80}{\sqrt{3}} \Omega$

**Câu 24:** Năng lượng liên kết của hạt nhân Dotori là 2,2 MeV, của hạt nhân Heli là 28 MeV. Nếu 2 hạt nhân Dotori tổng hợp thành hạt nhân Heli thì năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

- A. 28,5 MeV      B. 23,6 MeV      C. 30,2 MeV      D. 19,2 MeV

**Câu 25:** Trong mạch dao động điện từ lí tưởng có dao động điện từ điều hòa với tần số góc  $\omega = 5.10^6 \text{ Rad/s}$ . Tại một thời điểm, khi điện tích của tụ là  $q = \sqrt{3}.10^{-8} \text{ C}$  thì dòng điện trong mạch là  $i = 0,05 \text{ A}$ . Điện tích lớn nhất của tụ có giá trị bằng:

- A.  $2.10^{-8} \text{ C}$       B.  $3,2.10^{-8} \text{ C}$       C.  $1,8.10^{-8} \text{ C}$       D.  $3.10^{-8} \text{ C}$

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa, cứ mỗi phút thực hiện được 120 dao động. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp động năng bằng một nửa cơ năng của nó là:

- A. 0,125s      B. 1 s      C. 2 s      D. 0,5 s

**Câu 27:** Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  và vật nặng khối lượng 250 g dao động điều hòa với biên độ 2,5 cm. Quãng

đường vật đi được trong  $\frac{3\pi}{10}$  s là :

- A. 25 cm      B. 30 cm      C. 20 cm      D. 15 cm

**Câu 28:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 10 \Omega$ , cuộn

dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H và một tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch một điện áp

$u = U\sqrt{2} \cdot \cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Dòng điện trong mạch lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với

hiệu điện thế u. Điện dung của tụ điện là:

- A. 165  $\mu\text{F}$       B. 116,5  $\mu\text{F}$       C. 16,5  $\mu\text{F}$       D. 86,5  $\mu\text{F}$

**Câu 29:** Sắp xếp nào sau đây **đúng** với sự tăng dần của bước sóng ?

- A. Chàm, da cam, sóng vô tuyến, hồng ngoại  
B. Da cam, chàm, hồng ngoại, sóng vô tuyến  
C. Sóng vô tuyến, hồng ngoại, chàm, da cam  
D. Chàm, da cam, hồng ngoại, sóng vô tuyến

**Câu 30:** Hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  là một chất phóng xạ an pha. Giả sử ban đầu hạt Ra đứng yên và bỏ qua phóng xạ gamma. Tỉ lệ phần trăm

năng lượng tỏa ra chuyển thành động năng hạt an pha là ? Coi khối lượng các hạt tính theo u bằng số khối.

- A. 38,93%    B. 39,63%    C. 98,23%    D. không đủ dữ kiện

**Câu 31:** Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng dài 40 cm.

Lúc qua li độ 10 cm, vận tốc của vật là  $20\pi\sqrt{3}$  cm/s. Tính chu kỳ dao động của vật?

- A. 0,15s    B. 0,5 s    C. 1s    D. 5s

**Câu 32:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình :

$x = 5 \cos(\omega t + \phi)$  cm. Trong khoảng  $\frac{2}{15}$  s vật chuyển động ngược

chiều dương từ vị trí có li độ -2,5 cm đến vị trí -5 cm. Khi đi qua vị trí có li độ 3 cm thì vận tốc của vật là :

- A. 50 cm/s    B. 36,5 cm/s    C. 15,7 cm/s    D. 31,4 cm/s

**Câu 33:** Một nguồn O dao động trên mặt nước với tần số 20 Hz tạo ra sóng dừng trên mặt nước. Khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 21 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 50 cm/s    B. 60 cm/s    C. 80 cm/s    D. 70 cm/s

**Câu 34:** Một mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1,25$  mH và tụ điện C. Cường độ dòng điện chạy

trong mạch có biểu thức :  $i = 6 \cos(1000\pi t + \frac{\pi}{2})$  mA. Năng lượng

điện từ của mạch và điện dung của tụ điện là :

- A. 22,5 nJ, 80  $\mu$ F    B. 45  $\mu$ J, 80  $\mu$ F

**Câu 35:** Trong quá trình truyền, một photon ánh sáng có:

- A. Tốc độ không đổi.    B. Bước sóng không đổi.  
C. Tần số không đổi    D. Năng lượng không đổi.

**Câu 36:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 17 dB.    B. 34 dB.    C. 26 dB.    D. 40 dB.

**Câu 37:** Cho mạch RLC mắc nối tiếp, có điện dung C biến đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều ổn định. Điều chỉnh C để  $U_{Cmax}$ . Tìm  $U_{Cmax}$ ?

$$\begin{aligned} \text{A. } U_{Cmax} &= \frac{U\sqrt{Z_L^2 + R^2}}{R} & \text{B. } U_{Cmax} &= \frac{U\sqrt{Z_L^2 - R^2}}{R} \\ \text{C. } U_{Cmax} &= \frac{U\sqrt{Z_C^2 + R^2}}{R} & \text{D. } U_{Cmax} &= \frac{U\sqrt{Z_L^2 + R^2}}{Z_L} \end{aligned}$$

**Câu 38:** Sóng âm truyền trong không khí đến tai người. Tai có thể cảm nhận được âm có chu kỳ bằng?

- A. 0,25 s    B. 0,5 ns    C. 4  $\mu$ m    D. 5 ms

**Câu 39:** Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng, tại điểm M trên màn có vân sáng bậc 5. Di chuyển màn ra xa thêm 20 cm thì tại điểm M có vân tối thứ 5. Khoảng cách từ màn quan sát tới 2 khe trước khi dịch chuyển là:

- A. 2,2 m    B. 1,8 m    C. 2 m    D. 1,6 m

**Câu 40:** Đặt vào 2 đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp (Cuộn dây thuần cảm) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là 30 V, 50 V, 90 V. Thay tụ C bằng tụ C' thì mạch có cộng hưởng. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu điện trở R là:

- A. 50V    B. 100V    C.  $70\sqrt{2}$  V    D.  $100\sqrt{2}$  V

**Câu 41:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn  $S_1, S_2$  giống nhau dao động với tần số 20 Hz. Tại điểm M cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là 25 cm và 20,5 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của  $S_1, S_2$  có 2 cực đại khác. Cho  $S_1, S_2 = 8$  cm. Số cực tiểu giao thoa trong  $S_1, S_2$  là:

- A. 10    B. 8    C. 12    D. 20

**Câu 42:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100  $\Omega$ . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi  $R = R_1$  bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi  $R = R_2$ . Các giá trị  $R_1$  và  $R_2$  là:

- A.  $R_1 = 40 \Omega, R_2 = 250 \Omega$ .    B.  $R_1 = 50 \Omega, R_2 = 200 \Omega$ .  
C.  $R_1 = 50 \Omega, R_2 = 100 \Omega$ .    D.  $R_1 = 25 \Omega, R_2 = 100$

**Câu 43:** Ca tốt của tế bào quang điện có giới hạn quang điện là 0,66  $\mu$ m. Chiếu vào ca tốt bức xạ điện từ có bức sóng 0,33  $\mu$ m. Để triệt tiêu dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có giá trị:

- A. 2,18 V    B. 1,98 V    C. 1,88 V    D. -1,98 V

**Câu 44:** Một con lắc đơn gồm một quả cầu khối lượng 1g, tích điện  $q = +5,66.10^{-7}$  C được treo bởi một sợi dây mảnh, không giãn, chiều dài 1,4 m trong điện trường đều có phương nằm ngang với  $E = 10000$  V/m. Lấy  $g = 9,79$  m/s<sup>2</sup>. Khi con lắc ở vị trí cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng góc:

- A.  $10^0$     B.  $20^0$     C.  $60^0$     D.  $30^0$

**Câu 45:** Phát biểu nào sai khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A. Nhiệt lượng trung bình tỏa ra trong 1 chu kỳ bằng 0.  
B. Trong 1 chu kỳ có 2 lần cường độ dòng điện bằng 0 và đổi chiều.  
C. Cường độ dòng điện trung bình trong 1 chu kỳ bằng 0.  
D. Điện lượng trung bình chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1 chu kỳ bằng 0.

**Câu 46:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới gắn vật khối lượng 0,5 kg. Phương trình dao động của vật là:  $x = 10 \cos \pi t$  cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lực tác dụng vào điểm treo lò xo tại thời điểm  $t = \frac{1}{3}$  s là:

- A. 0,25 N    B. 5,25 N    C. 1,5 N    D. 0

**Câu 47:** Trong thí nghiệm I âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay không khí bằng nước có chiết suất 4/3 thì so với ban đầu hệ vân trên màn có:

- A. Vân chính giữa to hơn và dôi chỗ  
B. Khoảng vân tăng 4/3 lần  
C. Khoảng vân giảm 4/3 lần    D. Khoảng vân không đổi

**Câu 48:** Chọn câu Sai:

- A. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa nhiệt.  
B. Phóng xạ không phụ thuộc các tác động bên ngoài.  
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tự xảy ra.  
D. Trong phóng xạ, tổng khối lượng nghỉ của các hạt tạo thành lớn hơn tổng khối lượng của hạt nhân mẹ.

**Câu 49:** Một máy phát điện mà phần ứng gồm 2 cặp cực từ quay với tốc độ 1500 vòng/phút và phần cảm gồm 2 cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng là 220 V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây có độ lớn là 5 mWb. Số vòng của mỗi cuộn dây là:

- A. 198 vòng    B. 140 vòng    C. 99 vòng    D. 70 vòng

**Câu 50:** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và

$I_0$ . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $\frac{I_0}{2}$  thì

độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $\frac{3}{4} U_0$ .    B.  $\frac{\sqrt{3}}{2} U_0$ .    C.  $\frac{1}{2} U_0$ .    D.  $\frac{\sqrt{3}}{4} U_0$ .

**ĐỀ 15: CHUYÊN BẮC GIANG 2011**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc:  $\lambda_1 = 0,42 \mu\text{m}$  (màu tím);

$\lambda_2 = 0,56 \mu\text{m}$  (màu lục);  $\lambda_3 = 0,70 \mu\text{m}$  (màu đỏ). Giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có 14 vân màu lục. Số vân tím và vân đỏ nằm giữa hai vân sáng liên tiếp kể trên là

- A. 19 vân tím; 11 vân đỏ.      B. 18 vân tím; 12 vân đỏ.  
C. 20 vân tím; 12 vân đỏ.      D. 20 vân tím; 11 vân đỏ.

**Câu 2:** Quang phổ liên tục

- A. dùng để xác định bước sóng của ánh sáng.  
B. dùng để xác định nhiệt độ của các vật phát sáng do bị nung nóng.  
C. dùng để xác định thành phần cấu tạo của các vật phát sáng.  
D. không phụ thuộc bản chất và nhiệt độ của vật.

**Câu 3:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần  $L = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$  và tụ điện có điện dung  $C_V$  thay đổi trong khoảng từ 0,19 pF đến 18,78 pF. Máy thu thanh bắt được

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

**Câu 4:** Một thấu kính mỏng gồm hai mặt lồi cùng bán kính 20 cm, có chiết suất đối với tia đỏ là  $n_d = 1,5$  và đối với tia tím là  $n_t = 1,54$ . Chiều một chùm ánh sáng trắng song song với trục chính của thấu kính trên. Khoảng cách giữa tiêu điểm chính đối với ánh đỏ và đối với ánh sáng tím nằm cùng phía bằng

- A. 2,96 mm.      B. 1,48 mm.      C. 2,96 cm.      D. 1,48 cm.

**Câu 5:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp, đoạn AM gồm biến trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C = 100 / \pi \text{ (}\mu\text{F)}$ , đoạn MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Khi thay đổi độ tự cảm ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM luôn không đổi với mọi giá trị của biến trở  $R$ . Độ tự cảm có giá trị bằng

- A.  $\frac{3}{\pi} \text{ H}$ .      B.  $\frac{2}{\pi} \text{ H}$ .      C.  $\frac{1}{2\pi} \text{ H}$ .      D.  $\frac{1}{\pi} \text{ H}$ .

**Câu 6:** Chọn phát biểu đúng khi nói về phản ứng nhiệt hạch:

- A. Phản ứng nhiệt hạch xảy ra khi có sự hấp thụ neutron chậm của hạt nhân nhẹ.  
B. Nhiệt độ rất cao trong phản ứng nhiệt hạch là để phá vỡ hạt nhân và biến đổi thành hạt nhân khác.  
C. Điều kiện duy nhất để phản ứng nhiệt hạch xảy ra là phản ứng phải xảy ra ở nhiệt độ rất cao.  
D. Nếu tính theo khối lượng nhiên liệu thì phản ứng nhiệt hạch tỏa ra năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.

**Câu 7:** Chiếu một chùm ánh sáng có hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0$ . Biết  $\lambda_1 = 5\lambda_2 = \lambda_0/2$ . Tỷ số tốc độ ban đầu cực đại của các quang electron tương ứng với bước sóng  $\lambda_2$  và  $\lambda_1$  là

- A. 1/3.      B.  $1/\sqrt{3}$ .      C.  $\sqrt{3}$ .      D. 3.

**Câu 8:** Vật nhỏ có khối lượng 200 g trong một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  và biên độ 4 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ có độ lớn gia tốc không nhỏ hơn  $500\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$  là  $T/2$ . Độ cứng của lò xo là

- A. 20 N/m.      B. 50 N/m.      C. 40 N/m.      D. 30 N/m.

**Câu 9:** Chiếu một tia sáng màu lục từ thủy tinh tới mặt phân cách với môi trường không khí, người ta thấy tia ló đi là là mặt phân cách giữa hai môi trường. Thay tia sáng lục bằng một chùm tia sáng song song, hẹp, chứa đồng thời ba ánh sáng đơn sắc: màu

vàng, màu lam, màu tím chiếu tới mặt phân cách trên theo đúng hướng cũ thì chùm tia sáng ló ra ngoài không khí là

- A. ba chùm tia sáng: màu vàng, màu lam và màu tím.  
B. chùm tia sáng màu vàng.  
C. hai chùm tia sáng màu lam và màu tím.  
D. hai chùm tia sáng màu vàng và màu lam.

**Câu 10:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết  $L = CR^2$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc  $\omega_1 = 50\pi \text{ (rad/s)}$  và  $\omega_2 = 200\pi \text{ (rad/s)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A.  $\frac{2}{\sqrt{13}}$ .      B.  $\frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .      D.  $\frac{3}{\sqrt{12}}$ .

**Câu 11:** Một proton vận tốc  $\vec{v}$  bắn vào nhân Liti ( ${}^7_3\text{Li}$ ) đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống hệt nhau với vận tốc có độ lớn bằng  $v'$  và cùng hợp với phương tới của proton một góc  $60^\circ$ ,  $m_X$  là khối lượng nghỉ của hạt X. Giá trị của  $v'$  là

- A.  $\frac{m_p v}{m_X}$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}m_X v}{m_p}$ .      C.  $\frac{m_X v}{m_p}$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}m_p v}{m_X}$ .

**Câu 12:** Một tụ xoay có điện dung biến thiên liên tục và tỉ lệ thuận với góc quay theo hàm bậc nhất từ giá trị  $C_1 = 10 \text{ pF}$  đến  $C_2 = 370 \text{ pF}$  tương ứng khi góc quay của các bản tụ tăng dần từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$ . Tụ điện được mắc với một cuộn dây có hệ số tự cảm  $L = 2 \mu\text{H}$  để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 18,84 m thì phải xoay tụ ở vị trí ứng với góc quay bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $20^\circ$ .      C.  $40^\circ$ .      D.  $60^\circ$ .

**Câu 13:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Điều chỉnh độ tự cảm để điện áp hiệu

dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại là  $U_{L_{\max}}$  thì điện áp hiệu

dụng hai đầu tụ điện là 200 V. Giá trị  $U_{L_{\max}}$  là

- A. 100 V.      B. 150 V.      C. 300 V.      D. 250 V.

**Câu 14:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp,  $R$  là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t \text{ (V)}$ . Khi thay đổi giá trị của biến trở ta thấy có hai giá trị  $R = R_1 = 45 \Omega$  hoặc  $R = R_2 = 80 \Omega$  thì tiêu thụ cùng công suất  $P$ . Hệ số công suất của đoạn mạch điện ứng với hai giá trị của biến trở  $R_1, R_2$  là

- A.  $\cos \phi_1 = 0,5$ ;  $\cos \phi_2 = 1,0$ .      B.  $\cos \phi_1 = 0,5$ ;  $\cos \phi_2 = 0,8$ .  
C.  $\cos \phi_1 = 0,8$ ;  $\cos \phi_2 = 0,6$ .      D.  $\cos \phi_1 = 0,6$ ;  $\cos \phi_2 = 0,8$ .

**Câu 15:** Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

- A. nghe càng trầm khi biên độ âm càng nhỏ và tần số âm càng lớn.  
B. nghe càng cao khi mức cường độ âm càng lớn.  
C. có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng.  
D. có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.

**Câu 16:** Catốt của tế bào quang điện có công thoát electron là 4,52 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 200 \text{ nm}$  vào catốt của tế bào quang điện trên và đặt giữa anốt và catốt hiệu điện thế  $U_{KA} = 1 \text{ V}$ . Động năng lớn nhất của electron quang điện khi về tới anốt là

- A.  $2,7055 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      B.  $4,3055 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .  
C.  $1,1055 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .      D.  $7,232 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 17:** Chọn phát biểu đúng khi nói về phản ứng hạt nhân:

A. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, các hạt nhân sinh ra bền vững hơn hạt nhân ban đầu.

B. Trong phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân tương tác bằng tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân tạo thành.

C. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng hạt nhân dưới dạng động năng của các hạt nhân tạo thành.

D. Chỉ có sự tương tác của các hạt nhân mới tạo được phản ứng hạt nhân.

**Câu 18:** Cho ống sáo có một đầu bịt kín và một đầu để hở. Biết rằng ống sáo phát ra âm to nhất ứng với hai giá trị tần số của hai họa âm liên tiếp là 150 Hz và 250 Hz. Tần số âm nhỏ nhất khi ống sáo phát ra âm to nhất bằng

- A. 50 Hz. B. 75 Hz. C. 25 Hz. D. 100 Hz.

**Câu 19:** Một tế bào quang điện có anốt và catốt đều là những bản kim loại phẳng, đặt song song, đối diện và cách nhau một khoảng 2 cm. Đặt vào anốt và catốt một hiệu điện thế 8 V, sau đó chiếu vào một điểm trên catốt một tia sáng có bước sóng  $\lambda$  xảy ra hiện tượng quang điện. Biết hiệu điện thế hãm của kim loại làm catốt ứng với bức xạ trên là 2 V. Bán kính lớn nhất của vùng trên bề mặt anốt có electron đập vào bằng

- A. 2 cm. B. 16 cm. C. 1 cm. D. 8 cm.

**Câu 20:** Trong kỹ thuật truyền thông bằng sóng điện từ, để trộn dao động âm thanh và dao động cao tần thành cao tần biến điệu người ta phải

A. biến tần số của dao động cao tần thành tần số của dao động âm tần.

B. biến tần số của dao động âm tần thành tần số của dao động cao tần.

C. làm cho biên độ của dao động cao tần biến đổi theo nhịp điệu (chu kỳ) của dao động âm tần.

D. làm cho biên độ của dao động âm tần biến đổi theo nhịp điệu (chu kỳ) của dao động cao tần.

**Câu 21:** Sóng điện từ là

A. sóng lan truyền trong các môi trường đàn hồi.

B. sóng có điện trường và từ trường dao động cùng pha, cùng tần số, có phương vuông góc với nhau ở mọi thời điểm.

C. sóng có hai thành phần điện trường và từ trường dao động cùng phương, cùng tần số.

D. sóng có năng lượng tỉ lệ với bình phương của tần số.

**Câu 22:** Một mạch dao động điện từ lý tưởng đang dao động tự do. Tại thời điểm  $t = 0$  điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất  $10^{-6}$  s thì điện tích trên bản tụ này bằng nửa giá trị cực đại. Chu kỳ dao động riêng của mạch dao động này là

- A.  $4 \cdot 10^{-6}$  s. B.  $12 \cdot 10^{-6}$  s. C.  $6 \cdot 10^{-6}$  s. D.  $3 \cdot 10^{-6}$  s.

**Câu 23:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp, đoạn AN chỉ có cuộn cảm thuần  $L = 5/3\pi$  (H), đoạn NB gồm  $R = 100\sqrt{3} \Omega$  và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos 120\pi t$  (V). Để điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch NB đạt cực đại thì điện dung của tụ điện bằng

- A.  $\frac{10^{-4}}{3,6\pi}$  F. B.  $\frac{10^{-4}}{1,8\pi}$  F. C.  $\frac{10^{-4}}{36\pi}$  F. D.  $\frac{10^{-3}}{7,2\pi}$  F.

**Câu 24:** Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

- A. 1/2. B. 3. C. 2. D. 1/3.

**Câu 25:** Một pho tượng cổ bằng gỗ biết rằng độ phóng xạ của nó bằng 0,42 lần độ phóng xạ của một mẫu gỗ tươi cùng loại vừa mới chặt có khối lượng bằng 2 lần khối lượng của pho tượng cổ này.

Biết chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ  $^{14}_6\text{C}$  là 5730 năm. Tuổi của pho tượng cổ này gần bằng

- A. 4141,3 năm. B. 1414,3 năm. C. 144,3 năm. D. 1441,3 năm.

**Câu 26:** Một chiếc xe chạy trên đường lát gạch, cứ sau 15 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kỳ dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5 s. Để xe bị xóc mạnh nhất thì xe phải chuyển động thẳng đều với tốc độ bằng

- A. 34 km/h. B. 27 km/h. C. 36 km/h. D. 10 km/h.

**Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,2 kg và lò xo có độ cứng  $k = 20$  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 0,01. Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu 1 m/s thì thấy con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động bằng

- A. 1,98 N. B. 2 N. C. 1,5 N. D. 2,98 N.

**Câu 28:** Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình

$$x_1 = 4 \cos(10\pi t + \pi/4) \text{ (cm)};$$

$$x_2 = 4 \cos(10\pi t + 11\pi/12) \text{ (cm)}$$

$$x_3 = 6 \sin(10\pi t + \pi/12) \text{ (cm)}.$$

hương trình dao động tổng hợp của vật là

A.  $x = 2 \cos(10\pi t + 5\pi/12) \text{ (cm)}.$

B.  $x = 2 \sin(10\pi t + \pi/12) \text{ (cm)}.$

C.  $x = 2 \sin(10\pi t - 5\pi/12) \text{ (cm)}.$

D.  $x = 2 \cos(100\pi t - 5\pi/12) \text{ (cm)}.$

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa với tần số 2 Hz. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Động năng và thế năng của vật đều biến thiên điều hòa với chu kỳ bằng 1,0 s.

B. Động năng và thế năng của vật bằng nhau sau những khoảng thời gian bằng 0,125 s.

C. Động năng và thế năng của vật đều biến thiên điều hòa với chu kỳ bằng 0,5 s.

D. Động năng và thế năng của vật luôn không đổi.

**Câu 30:** Mức năng lượng của các trạng thái dừng trong nguyên tử hiđrô  $E_n = -13,6/n^2$  (eV); với  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Một electron có động năng bằng 12,6 eV đến và chạm với nguyên tử hiđrô đứng yên, ở trạng thái cơ bản. Sau va chạm nguyên tử hiđrô vẫn đứng yên nhưng chuyển động lên mức kích thích đầu tiên. Động năng của electron sau va chạm là

- A. 2,4 eV. B. 1,2 eV. C. 10,2 eV. D. 3,2 eV.

**Câu 31:** Nguồn sáng X có công suất  $P_1$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 400$  nm. Nguồn sáng Y có công suất  $P_2$  phát

ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 600$  nm. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn sáng X phát ra so với số photon mà nguồn sáng Y phát ra là 5/4. Tỉ số  $P_1/P_2$  bằng

- A. 8/15. B. 6/5. C. 5/6. D. 15/8.

**Câu 32:** Dây Lai - man nằm trong vùng

A. từ ngoại.

B. ánh sáng nhìn thấy.

C. hồng ngoại.

D. ánh sáng nhìn thấy và một phần trong vùng từ ngoại.

**Câu 33:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 100 cm dao động ngược pha, cùng chu kỳ 0,1 s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng  $v = 3$  m/s. Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B. Để tại M có dao động với biên độ cực tiểu thì M cách B một đoạn nhỏ nhất bằng

- A. 15,06 cm. B. 29,17 cm. C. 20 cm. D. 10,56 cm.

**Câu 34:** Hạt nhân  $^{226}_{88}\text{Ra}$  đứng yên phân rã ra một hạt  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X. Biết rằng động năng của hạt  $\alpha$  trong phân rã trên bằng 4,8 MeV và coi khối lượng của hạt nhân tính theo u xấp xỉ bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong một phân rã là

A. 4,886 MeV. B. 5,216 MeV. C. 5,867 MeV. D. 7,812 MeV.

**Câu 35:** Điều khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về máy biến áp?

A. Máy biến áp có thể làm thay đổi điện áp của dòng điện một chiều.

B. Máy biến áp có tác dụng làm thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

C. Nếu số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây cuộn thứ cấp thì gọi là máy hạ áp.

D. Nếu số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây cuộn thứ cấp thì gọi là máy tăng áp.

**Câu 36:** Hai con lắc lò xo giống nhau cùng có khối lượng vật nặng  $m = 10\text{ g}$ , độ cứng lò xo là  $k = \pi^2\text{ N/cm}$ , dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề liền nhau (vị trí cân bằng hai vật đều ở cùng gốc tọa độ). Biên độ của con lắc thứ hai lớn gấp ba lần biên độ của con lắc thứ nhất. Biết rằng lúc hai vật gặp nhau chúng chuyển động ngược chiều nhau. Khoảng thời gian giữa hai lần hai vật nặng gặp nhau liên tiếp là

A. 0,02 s. B. 0,04 s. C. 0,03 s. D. 0,01 s.

**Câu 37:** Năm ánh sáng

A. là một đơn vị đo khoảng thời gian.

B. là một đơn vị đo khoảng cách, bằng quãng đường ánh sáng đi được trong 1 năm.

C. là một đơn vị đo thời gian bằng 1 năm.

D. được gọi là đơn vị thiên văn.

**Câu 38:** Một khung dây dẫn quay đều quanh trục  $xx'$  với tốc độ 150 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay  $xx'$  của khung. Ở một thời điểm nào đó từ thông gửi qua khung dây là 4 Wb thì suất điện động cảm ứng trong khung dây bằng  $15\pi\text{ (V)}$ . Từ thông cực đại gửi qua khung dây bằng

A. 4,5 Wb. B.  $5\pi\text{ Wb}$ . C. 6 Wb. D. 5 Wb.

**Câu 39:** Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng

A. một số nguyên lần bước sóng. B. một phần tư bước sóng.

C. một nửa bước sóng. D. một bước sóng.

**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/6)\text{ (V)}$  vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1/2\pi\text{ (H)}$ . Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 150 (V) thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 (A). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A.  $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/3)\text{ (A)}$ .

B.  $i = 5 \cos(120\pi t - \pi/3)\text{ (A)}$ .

C.  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/3)\text{ (A)}$ .

D.  $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/6)\text{ (A)}$ .

**Câu 41:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về laze:

A. Laze là chùm sáng song song nên có độ định hướng cao.

B. Laze có công suất lớn. C. Laze có cường độ rất lớn.

D. Laze có độ đơn sắc cao.

**Câu 42:** Chọn khẳng định đúng. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa sóng ánh sáng. Tại điểm M trên màn quan sát là vân tối thì hiệu đường đi của hai sóng ánh sáng từ hai nguồn  $S_1, S_2$  tới điểm M bằng

A. số nguyên lần bước sóng. B. một bước sóng.

C. số bán nguyên lần bước sóng.

D. số nguyên lần nửa bước sóng.

**Câu 43:** Mạch dao động điện từ LC được dùng làm mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi tụ đang tích điện cực đại đến khi điện tích trên tụ bằng không là  $10^{-7}\text{ s}$ . Nếu tốc độ truyền sóng điện từ là  $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$  thì sóng điện từ do máy thu bắt được có bước sóng là

A. 60 m. B. 90 m. C. 120 m. D. 300 m.

**Câu 44:** Người ta dùng proton có động năng  $K_p = 5,45\text{ MeV}$  bắn phá hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên sinh ra hạt  $\alpha$  và hạt nhân liti (Li).

Biết rằng hạt nhân  $\alpha$  sinh ra có động năng  $K_\alpha = 4\text{ MeV}$  và chuyển động theo phương vuông góc với phương chuyển động của proton ban đầu. Cho khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u xấp xỉ bằng số khối của nó. Động năng của hạt nhân liti sinh ra là

A. 1,450 MeV. B. 4,725 MeV. C. 3,575 MeV. D. 9,450 MeV.

**Câu 45:** Cho mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)\text{ (V)}$ . Đồ thị của điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch theo cường độ dòng điện tức thời trong mạch có dạng là

A. hình sin. B. đoạn thẳng. C. đường tròn. D. elip.

**Câu 46:** Một con lắc đơn treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động với tần số 0,25 Hz. Khi thang máy đi xuống thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc bằng một phần ba gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc đơn dao động với chu kỳ bằng

A.  $\sqrt{3}\text{ s}$ . B.  $2\sqrt{3}\text{ s}$ . C.  $3\sqrt{2}\text{ s}$ . D.  $3\sqrt{3}\text{ s}$ .

**Câu 47:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là 1 s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  vật có gia tốc  $a_0 = -0,1\text{ m/s}^2$  và vận tốc

$v_0 = -\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ . Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 2 \cos(\pi t - 5\pi/6)\text{ (cm)}$ . B.  $x = 2 \cos(\pi t + \pi/6)\text{ (cm)}$ .

C.  $x = 2 \cos(\pi t + \pi/3)\text{ (cm)}$ . D.  $x = 4 \cos(\pi t - 2\pi/3)\text{ (cm)}$ .

**Câu 48:** Trên mặt nước có hai nguồn giống nhau A và B, cách nhau khoảng  $AB = 12\text{ cm}$  đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 1,6 cm. Gọi M và N là hai điểm khác nhau trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm I của AB một khoảng 8 cm. Số điểm dao động cùng pha với hai nguồn ở trên đoạn MN bằng

A. 5. B. 6. C. 7. D. 3.

**Câu 49:** Chiết suất của môi trường trong suốt đối với các bức xạ điện từ

A. tăng dần từ màu đỏ đến màu tím.

B. có bước sóng khác nhau đi qua có cùng một giá trị.

C. đối với tia hồng ngoại lớn hơn chiết suất của nó đối với tia tử ngoại.

D. giảm dần từ màu đỏ đến màu tím.

**Câu 50:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp

xoay chiều ổn định  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)\text{ (V)}$ , khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB là

$u_{NB} = 50\sqrt{2} \sin(100\pi t + 5\pi/6)\text{ (V)}$ . Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AN là

A.  $u_{AN} = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/3)\text{ (V)}$ .

B.  $u_{AN} = 150\sqrt{2} \cos(120\pi t + \pi/3)\text{ (V)}$ .

C.  $u_{AN} = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ (V)}.$

D.  $u_{AN} = 250\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) \text{ (V)}.$

**ĐỀ 16: CHUYÊN BIÊN HÒA, HÀ NAM - 2011**

**Câu 1:** Một động cơ điện không đồng bộ ba pha mắc theo kiểu hình sao vào mạng điện xoay chiều ba pha. Biết điện áp dây là 381V, cường độ dòng  $I_d = 20 \text{ A}$  và hệ số công suất mỗi cuộn dây trong động cơ là 0,80. Công suất tiêu thụ của động cơ là

- A. 18 288 W. B. 3 520 W. C. 10 560 W. D. 6 080 W.

**Câu 2:** Trong cấu tạo của máy quang phổ cần có ống chuẩn trực để

- A. Ánh sáng qua ống chuẩn trực sẽ truyền theo một chùm hội tụ.  
B. Ánh sáng qua ống chuẩn trực sẽ truyền theo một chùm song song.  
C. Ánh sáng qua ống chuẩn trực sẽ truyền theo một chùm phân kì.  
D. Ánh sáng qua ống chuẩn trực sẽ tán sắc.

**Câu 3:** Con lắc đơn có chiều dài  $L$ , vật nặng khối lượng  $m$ , dao động ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , với biên độ góc là  $\alpha$ . Khi vật nặng đi qua vị trí có li độ góc  $\beta$  thì lực căng  $T$  của sợi dây có biểu thức là

- A.  $T = mg(3\cos\beta + 2\cos\alpha)$  B.  $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\beta)$   
C.  $T = mg(3\cos\beta - 2\cos\alpha)$  D.  $T = mg(3\cos\alpha + 2\cos\beta)$

**Câu 4:** Một khung dây điện tích  $S = 600 \text{ cm}^2$  và có 200 vòng dây quay đều trong từ trường đều có vector  $B$  vuông góc với trục quay của khung và có giá trị  $B = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ (T)}$ . Dòng điện sinh ra có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến khung cùng chiều với đường sức từ. Biểu thức suất điện động  $e$  sinh ra có dạng:

A.  $e = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$  B.  $e = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$

C.  $e = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ V}$  D.  $e = 120 \cos 100 \pi t \text{ V}$

**Câu 5:** Một nguồn sáng điểm phát đồng thời một bức xạ đơn sắc màu đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 700 \text{ nm}$  và một bức xạ màu lục  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ , chiếu sáng hai khe I-âng. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có:

- A. 7 vân màu lục, 6 vân màu đỏ.  
B. 6 vân màu lục, 5 vân màu đỏ.  
C. 6 vân màu lục, 7 vân màu đỏ.  
D. 5 vân màu lục, 6 vân màu đỏ.

**Câu 6:** Để phản ứng  ${}^{12}_6\text{C} + \gamma \rightarrow 3({}^4_2\text{He})$  có thể xảy ra, lượng từ  $\gamma$  phải có năng lượng tối thiểu là bao nhiêu? Cho biết  $m_c = 11,9967u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $1u \cdot c^2 = 931 \text{ MeV}$ .

- A. 7,26 MeV. B. 7,44 MeV. C. 7,50 MeV D. 8,26 MeV.

**Câu 7:** Sao phát sóng vô tuyến rất mạnh, cấu tạo bằng neutron, nó có từ trường mạnh và quay nhanh quanh một trục, đó là một:

- A. Thiên hà. B. punxa. C. quaza. D. lỗ đen.

**Câu 8:** Công thức nào **không đúng** khi các con lắc sau dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng?

A. Chu kì của con lắc đơn:  $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

B. Năng lượng của con lắc lò xo:  $\frac{2m\pi^2 A^2}{T^2}$ .

C. Tần số của con lắc lò xo:  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ .

D. Thế năng của con lắc đơn tại vị trí có li độ góc  $\alpha$  là:

$\frac{1}{2} mg\ell^2 \alpha^2$

**Câu 9:** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết  $R = 150 \Omega$ ; cuộn dây thuần cảm. Khi dòng điện xoay chiều qua mạch có tần số góc  $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$  thì mạch có cộng hưởng. Khi dòng điện xoay chiều qua mạch có tần số  $\omega' = 2\omega$  thì điện áp hai đầu AB nhanh pha  $\pi/4$  so với dòng điện. Giá trị của  $L$  và  $C$  bằng:

A.  $L = 10^{-4}/\pi \text{ H}$ ;  $C = 1/\pi \text{ F}$ . B.  $L = 1/\pi \text{ H}$ ;  $C = 10^{-4}/\pi \text{ F}$ .

C.  $L = 10^{-4}/3\pi \text{ H}$ ;  $C = 3/\pi \text{ F}$ . D.  $L = 3/\pi \text{ H}$ ;  $C = 10^{-4}/\pi \text{ F}$ .

**Câu 10:** Đối với dòng điện xoay chiều cách phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Trong công nghiệp, có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.

B. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kì bằng không.

C. Điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong khoảng thời gian bất kì đều bằng không.

D. Công suất tỏa nhiệt tức thời có giá trị cực đại bằng  $\sqrt{2}$  lần công suất tỏa nhiệt trung bình.

**Câu 11:** Dụng cụ nào sau đây hoạt động dựa trên việc ứng dụng của hiện tượng quang điện trong và lớp tiếp xúc p-n?

- A. Điốt phát quang B. Pin quang điện  
C. Quang điện trở D. Tế bào quang điện

**Câu 12:** Nguyên tử Hidrô đang ở một trạng thái kích thích nào đó thì bức xạ ra một photon thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy đồng thời chuyển về trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn làm bán kính quỹ đạo dừng giảm 4 lần. Các chuyển dời quỹ đạo có thể xảy ra là:

- A. từ N xuống L B. từ L về K  
C. từ P về M D. từ P về N

**Câu 13:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về sự phóng xạ của hạt nhân nguyên tử:

A. Tại một thời điểm, khối lượng chất phóng xạ càng lớn thì số phân rã càng lớn.

B. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ.

C. Độ phóng xạ tại một thời điểm tỉ lệ với số hạt nhân đã phân rã tính đến thời điểm đó.

D. Mỗi phân rã là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**Câu 14:** Các hạt nào dưới đây không phải là Lepton:

- A. Prôtôn  
B. Các phản hạt của notrinô, electron, myon, tauon,...  
C. Các hạt Piôn, Kaon,...  
D. Hạt nhẹ gồm có notrinô, electron, myon, tauon,...

**Câu 15:** Một khe F hẹp phát ánh sáng trắng chiếu sáng hai khe  $F_1, F_2$  song song với F và cách nhau 1,2mm. Màn quan sát M song song với mặt phẳng chứa  $F_1, F_2$  và cách nó 2m. Cho biết bước sóng ánh sáng nhìn thấy có giới hạn từ 380nm đến 760nm. Tại điểm A trên màn M cách vân trắng trung tâm 4mm có mấy vân sáng? Của những bức xạ nào?

A. Có 3 vân sáng của  $\lambda_1 = 380 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 570 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 760 \text{ nm}$ .

B. Có 2 vân sáng của  $\lambda_1 = 600 \text{ nm}$  và  $\lambda_2 = 480 \text{ nm}$ .

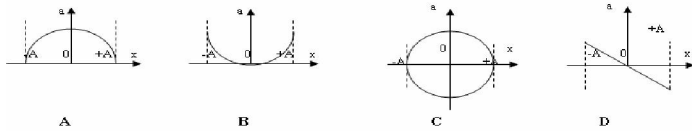
C. Có 3 vân sáng của  $\lambda_1 = 600 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 480 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 400 \text{ nm}$ .

D. Có 3 vân sáng của  $\lambda_1 = 380 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$  và  $\lambda_3 = 760 \text{ nm}$ .

**Câu 16:** Một mạch R, L, C mắc nối tiếp trong đó  $R = 120 \Omega$ ,  $L = 2/\pi \text{ H}$  và  $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi \text{ F}$ , nguồn có tần số  $f$  thay đổi được. Để  $i$  sớm pha hơn  $u$ ,  $f$  cần thỏa mãn:

A.  $f < 25 \text{ Hz}$  B.  $f \leq 12,5 \text{ Hz}$  C.  $f < 12,5 \text{ Hz}$  D.  $f > 12,5 \text{ Hz}$

**Câu 17:** Đồ thị nào sau đây thể hiện đúng sự thay đổi của gia tốc  $a$  theo li độ  $x$  của một vật dao động điều hoà với biên độ  $A$ ?



**Câu 18:** Biết công thức tính năng lượng các quỹ đạo dừng của

nguyên tử Hidrô là  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  (eV), với  $n$  là số tự nhiên chỉ số

thứ tự các mức năng lượng. Tính bước sóng dài nhất và ngắn nhất của dãy Lyman trong quang phổ phát xạ của nguyên tử Hidrô.

- A.  $\lambda_{\max} = 121,55\text{nm}$ ;  $\lambda_{\min} = 91,16\text{nm}$   
 B.  $\lambda_{\max} = 12,16\text{nm}$ ;  $\lambda_{\min} = 9,12\text{nm}$   
 C.  $\lambda_{\max} = 1,21\mu\text{m}$ ;  $\lambda_{\min} = 0,91\mu\text{m}$   
 D.  $\lambda_{\max} = 1,46\text{nm}$ ;  $\lambda_{\min} = 1,95\text{nm}$

**Câu 19:** Sau 1 năm, khối lượng chất phóng xạ giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm, khối lượng chất phóng xạ trên giảm đi bao nhiêu lần so với ban đầu.

- A. 9 lần. B. 6 lần. C. 12 lần. D. 4,5 lần

**Câu 20:** Mạch điện xoay chiều gồm 3 phần tử  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp như hình vẽ. Điện trở  $R$  và tụ điện  $C$  có giá trị không đổi, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  có thể thay đổi giá trị. Đặt vào hai đầu  $A$ ,  $B$  của mạch điện một điện áp xoay chiều có tần số  $f$ , điện áp hiệu dụng  $U$  ổn định, điều chỉnh  $L$  để có  $u_{MB}$  vuông pha với  $u_{AB}$ . Tiếp đó tăng giá trị của  $L$  thì trong mạch sẽ có:

- A.  $U_{AM}$  tăng,  $I$  giảm. B.  $U_{AM}$  giảm,  $I$  tăng.  
 C.  $U_{AM}$  tăng,  $I$  tăng. D.  $U_{AM}$  giảm,  $I$  giảm.

**Câu 21:** Một mạch dao động điện từ LC, ở thời điểm ban đầu điện tích trên tụ đạt cực đại  $Q_0 = 10^{-8}\text{C}$ . Thời gian để tụ phóng hết điện tích là  $2\mu\text{s}$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là:

- A. 5,55mA. B. 78,52mA. C. 15,72mA. D. 7,85mA.

**Câu 22:** Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm  $L$  và hai tụ giống nhau mắc nối tiếp, khóa  $K$  mắc ở hai đầu một tụ điện  $C$ . Mạch đang hoạt động thì ta đóng khóa  $K$ . Tần số dao động của mạch sẽ:

- A. Tăng  $\sqrt{2}$  lần. B. Không đổi.  
 C. Giảm 2 lần. D. Giảm  $\sqrt{2}$  lần.

**Câu 23:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha có biên độ  $a$  và  $2a$  dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm cách hai nguồn những khoảng  $d_1 = 12,75\lambda$  và  $d_2 = 7,25\lambda$  sẽ có biên độ dao động  $A_0$  là bao nhiêu?

- A.  $a \leq A_0 \leq 3a$ . B.  $A_0 = a$ . C.  $A_0 = 3a$ . D.  $A_0 = 2a$ .

**Câu 24:** Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm cho phép phân biệt được hai âm

- A. có cùng biên độ được phát ra ở cùng một nhạc cụ tại hai thời điểm khác nhau.  
 B. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.  
 C. có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.  
 D. có cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

**Câu 25:** Một lò xo treo thẳng đứng có  $k = 20\text{ N/m}$ , khối lượng  $m = 200\text{g}$ . Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn  $5\text{cm}$  rồi buông nhẹ. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chọn chiều dương hướng xuống. Giá trị cực đại của lực kéo về và lực đàn hồi là:

- A.  $F_{kv\max} = 1\text{N}$ ;  $F_{dh\max} = 3\text{N}$   
 B.  $F_{kv\max} = 2\text{N}$ ;  $F_{dh\max} = 5\text{N}$   
 C.  $F_{kv\max} = 2\text{N}$ ;  $F_{dh\max} = 3\text{N}$   
 D.  $F_{kv\max} = 0,4\text{N}$ ;  $F_{dh\max} = 0,5\text{N}$

**Câu 26:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo giãn  $3\text{ (cm)}$ . Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều

hoà theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là  $T/3$  ( $T$  là chu kì dao động của vật). Biên độ dao động của vật bằng:

- A. 3(cm) B.  $3\sqrt{2}$  (cm) C. 6 (cm) D.  $2\sqrt{3}$  (cm)

**Câu 27:** Một vật bị nung nóng không thể phát ra loại bức xạ nào sau đây:

- A. Ánh sáng nhìn thấy. B. Tia hồng ngoại.  
 C. Tia tử ngoại. D. Tia gamma.

**Câu 28:** Một sóng cơ được mô tả bởi phương trình:  $u = 4\cos(\frac{\pi}{3}t - 0,01\pi x + \pi)$  (cm). Sau 1s, pha dao động của một điểm, nơi có sóng truyền qua, thay đổi một lượng bằng:

- A.  $\frac{\pi}{3}$  B.  $0,01\pi x$  C.  $-0,01\pi x + \frac{4}{3}\pi$  D.  $\pi$

**Câu 29:** Kết luận nào sau đây là sai? Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$  với biên độ  $A$  thì:

- A. Vận tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ  $-A$  đến điểm có li độ  $+A$   
 B. Gia tốc và vận tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ  $-A$  đến điểm có li độ  $+A$   
 C. Gia tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ  $-A$  đến điểm có li độ  $0$   
 D. Gia tốc và vận tốc có giá trị dương khi vật đi từ điểm có li độ  $-A$  đến điểm có li độ  $0$

**Câu 30:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và có dạng như sau:  $x_1 = \sqrt{3}\cos(4t + \varphi_1)$  cm,  $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)$  cm ( $t$  tính bằng giây) với  $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$ . Biết phương trình dao động tổng hợp  $x = \cos(4t + \pi/6)$  cm. Hãy xác định  $\varphi_1$ .

- A.  $-\pi/6$  B.  $\pi/2$  C.  $\pi/6$  D.  $2\pi/3$

**Câu 31:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu còn lại thả tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là  $f_1$ . Phải tăng tần số thêm một lượng nhỏ nhất là bao nhiêu để lại có sóng dừng trên dây?

- A.  $2.f_1$  B.  $6.f_1$  C.  $3.f_1$  D.  $4.f_1$

**Câu 32:** Phát biểu nào sau đây về sóng điện từ là không đúng?

- A. Tần số của 1 sóng điện từ là lớn nhất khi truyền trong chân không.  
 B. Sóng điện từ có thể truyền qua nhiều loại vật liệu.  
 C. Sóng điện từ có thể bị phản xạ khi gặp các bề mặt.  
 D. Tốc độ truyền sóng điện từ trong các môi trường khác nhau thì khác nhau.

**Câu 33:** Một mạch dao động LC gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$  và một tụ điện có điện dung  $C$ . Tần số dao động riêng của mạch là  $1\text{ MHz}$ . Giá trị của  $C$  bằng:

- A.  $\frac{1}{4\pi}\text{mF}$  B.  $\frac{1}{4\pi}\mu\text{F}$  C.  $\frac{1}{4\pi}\text{nF}$  D.  $\frac{1}{4\pi}\text{pF}$

**Câu 34:** Chọn câu đúng. Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện  $C$  một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  thì biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là:

- A.  $i = \omega C U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$  B.  $i = \frac{U_0}{\omega C} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$   
 C.  $i = \omega C U_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$  D.  $i = \frac{U_0}{\omega C} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

**Câu 35:** Biểu thức điện áp hai đầu một đoạn mạch:  $u = 200\cos \omega t$  (V). Tại thời điểm  $t$ , điện áp  $u = 100$  (V) và đang tăng. Hỏi vào thời điểm  $(t + T/4)$ , điện áp  $u$  bằng bao nhiêu?

- A. 100 V. B.  $100\sqrt{2}$  V. C.  $100\sqrt{3}$  V. D. -100 V.

**Câu 36:** Đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/2\pi H$  và điện trở  $R = 50 \Omega$  mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos 100\pi t A$ . Nếu thay điện trở  $R$  bởi một tụ điện thì cường độ hiệu dụng chạy trong mạch giảm  $\sqrt{2}$  lần. Coi điện áp xoay chiều giữa A và B không bị ảnh hưởng bởi phép thay này. Điện dung của tụ điện bằng:

- A. 19,5  $\mu F$ . B. 21,2  $\mu F$ . C. 31,8  $\mu F$ . D. 63,7  $\mu F$ .

**Câu 37:** Vận tốc lan truyền của sóng điện từ

A. không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng và tần số của sóng.

B. không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng nhưng phụ thuộc tần số của sóng.

C. phụ thuộc vào môi trường truyền sóng nhưng không phụ thuộc tần số của sóng.

D. phụ thuộc vào môi trường truyền sóng và tần số của sóng.

**Câu 38:** Giới hạn quang điện của Cs là 6600 Å. Cho hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ . Tính năng lượng nhỏ nhất của photon chiếu đến bề mặt Cs để bật được electron ra khỏi tấm Cs đó.

- A. 3,74 eV B. 2,14 eV C. 1,52 eV D. 1,88 eV

**Câu 39:** Giả thiết các electron quang điện đều bay ra theo cùng một hướng từ bề mặt kim loại khi được chiếu bức xạ thích hợp. Người ta cho các electron quang điện này bay vào một từ trường đều theo phương vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Khi đó bán kính lớn nhất của các quỹ đạo electron sẽ tăng lên nếu:

A. Sử dụng kim loại có giới hạn quang điện nhỏ hơn.

B. Tăng cường độ ánh sáng kích thích

C. Sử dụng từ trường có cảm ứng từ lớn hơn.

D. Sử dụng bức xạ kích thích có bước sóng nhỏ hơn

**Câu 40:** Chọn phát biểu đúng:

A.  $^{11}C$  là chất phóng xạ  $\beta^+$ , chỉ phát ra hạt  $^0_{+1}e^+$ .

B.  $^{14}C$  là chất phóng xạ  $\beta^-$ , chỉ phát ra hạt  $^0_{-1}e^-$ .

C.  $^{60}Co$  là chất phóng xạ  $\gamma$ , chỉ phát ra hạt  $\gamma$ .

D. Cả A, B, C đều thiếu chính xác.

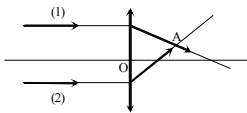
**Câu 41:** Một nguồn âm O, phát sóng âm theo mọi phương như nhau. Hai điểm A, B nằm trên cùng đường thẳng đi qua nguồn O và cùng bên so với nguồn. Khoảng cách từ B đến nguồn lớn hơn từ A đến nguồn bốn lần. Nếu mức cường độ âm tại A là 60 dB thì mức cường độ âm tại B xấp xỉ bằng:

- A. 48 dB. B. 15 dB. C. 20 dB. D. 160 dB.

**Câu 42:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần  $R = 50 \Omega$  mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần và một tụ điện. Biết cường độ dòng điện trên đoạn mạch cùng pha với điện áp  $u$  giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu dùng dây dẫn nối tắt hai bản tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp  $u$ . Tụ điện có dung kháng bằng:

- A.  $50\sqrt{3} \Omega$ . B.  $50 \Omega$ . C.  $25 \Omega$ . D.  $25\sqrt{2} \Omega$ .

**Câu 43:** Có hai tia sáng đơn sắc khác nhau (1) và (2) cùng chiếu tới một thấu kính lồi (làm bằng thủy tinh) theo phương song song với trục chính (hình vẽ). Phát biểu nào sau đây là chính xác:



A. Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng ứng với tia sáng (1) lớn hơn chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng ứng với tia sáng (2).

B. Năng lượng của photon ứng với tia sáng (1) nhỏ hơn năng lượng của photon ứng với tia sáng (2).

C. Tiêu điểm chung của thấu kính cho cả hai tia sáng là A.

D. Ánh sáng ứng với tia sáng (1) có bước sóng ngắn hơn ánh sáng ứng với tia sáng (2).

**Câu 44:** Khối lượng hạt nhân  $^1_1H$ ,  $^{26}_{13}Al$  và khối lượng neutron lần lượt là 1,007825u; 25,986982u và 1,008665u;  $1u = 931,5 MeV/c^2$ .

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^{26}_{13}Al$  là:

- A. 211,8 MeV B. 2005,5 MeV

C. 8,15 MeV

D. 7,9 MeV

**Câu 45:** Đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị

hiệu dụng là  $U$  thì hiệu điện thế giữa hai đầu phần tử X là  $\sqrt{3}U$ , giữa hai đầu phần tử Y là  $2U$ . Hai phần tử X, Y tương ứng là:

A. cuộn dây và điện trở thuần B. tụ điện và cuộn dây thuần cảm

C. tụ điện và điện trở thuần

D. tụ điện và cuộn dây không thuần cảm

**Câu 46:** Trong mạch dao động LC, mối liên hệ giữa  $q$ ,  $Q_0$ ,  $i$  và  $I_0$  là:

A.  $\frac{q^2}{2Q_0^2} + \frac{i^2}{2I_0^2} = 0,5$ .

B.  $\frac{q^2}{Q_0^2} + \frac{i^2}{\omega^2 I_0^2} = 1$ .

C.  $q^2 + \frac{i^2}{I_0^2} = Q_0^2$ .

D.  $\frac{q^2}{Q_0^2} + 2i^2 = I_0^2$ .

**Câu 47:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình  $x = 4 \cos(4\pi t - \pi/2) cm$ . Trong 1,125s đầu tiên vật đã đi được một quãng đường là:

- A. 32 cm B. 36 cm C. 48 cm D. 24 cm

**Câu 48:** Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

A. Chậm pha  $\pi/2$  so với li độ B. Ngược pha với vận tốc

C. Cùng pha với vận tốc

D. Lệch pha  $\pi/2$  so với vận tốc.

**Câu 49:** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Khi ánh sáng truyền đi, lượng tử ánh sáng không bị thay đổi và không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.

B. Nguyên tử hay phân tử vật chất hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách không liên tục mà thành từng phần riêng biệt, đứt quãng.

C. Năng lượng của lượng tử ánh sáng đó lớn hơn năng lượng của lượng tử ánh sáng tím.

D. Mỗi chùm sáng dù rất yếu cũng chứa một số rất lớn lượng tử ánh sáng.

**Câu 50:** Một năm ánh sáng là quãng đường ánh sáng đi được trong 1 năm, có giá trị là:

A.  $9,45 \cdot 10^{12} m$ .

B. 63 triệu đvtv.

C.  $9,45 \cdot 10^{12}$  triệu km.

D. 63028 đvtv.

1C2B3C4C5B6A7B8D9B10B11B12A13C14A15C16A17D18A19A20D21A22D23B24C25A26C27D28A29B30D31A32A33D34C35C36B37D38D39D40D41A42A43B44C45D46A47B48D49C50D

**ĐỀ 17: CHUYÊN NGUYỄN HUỆ HÀ NỘI**  
**LẦN THỨ 3 - NĂM 2011**  
**Mã đề thi 132**

**Câu 1:** Giới hạn quang điện của kẽm là  $0,350 \mu m$ , một tấm kẽm đang tích điện dương có điện thế 2V nối với một điện nghiệm. Nếu chiếu bức xạ có bước sóng biến thiên trong khoảng từ  $0,250 \mu m$  đến  $0,650 \mu m$  vào một tấm kẽm nối trên trong thời gian đủ dài thì điều nào sau đây mô tả đúng hiện tượng xảy ra? Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} Js$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ .

A. Hai lá điện nghiệm xòe thêm ra.

B. Hai lá điện nghiệm cụp vào.

C. Hai lá điện nghiệm cụp vào rồi lại xòe ra.

D. Hai lá điện nghiệm có khoảng cách không thay đổi.

**Câu 2:** Tìm phát biểu sai về điện từ trường.

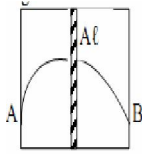
A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra ở các điểm lân cận một điện trường xoáy biến thiên theo thời gian.

B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra ở các điểm lân cận một từ trường xoáy.

C. Khi một từ trường biến thiên đều theo thời gian sinh ra ở các điểm lân cận một điện trường xoáy không đổi.

D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức của từ trường biến thiên.

**Câu 3:** Một tia phóng xạ chỉ gồm một trong các loại tia  $\alpha$ ,  $\beta$  hoặc  $\gamma$  từ nguồn truyền vào vùng chân không có từ trường đều véc tơ  $B$  vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Vùng chân không được ngăn bởi một lá nhôm dày khoảng 1mm. Quỹ đạo của phóng xạ này như hình vẽ. Hãy xác định loại tia phóng xạ và chiều của véc tơ cảm ứng từ  $B$ :



- A. Tia  $\beta^+$ , véc tơ cảm ứng từ  $B$  hướng từ trong ra.
- B. Tia  $\gamma$ , véc tơ cảm ứng từ  $B$  hướng từ ngoài vào.
- C. Tia  $\beta^-$ , véc tơ cảm ứng từ  $B$  hướng từ trong ra.
- D. Tia  $\alpha$ , véc tơ cảm ứng từ  $B$  hướng từ trong ra.

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m = 50g$ , lò xo có độ cứng  $k = 50N/m$ , dao động trên mặt phẳng ngang có ma sát, lấy gần đúng  $\pi^2=10$ . Tác dụng vào con lắc một lực biến thiên điều hoà theo thời gian, giữ nguyên biên độ ngoại lực tăng dần tần số lực tác dụng vào con lắc từ 3 Hz đến 7 Hz. Điều nào sau đây mô tả đúng dao động của con lắc.

- A. con lắc dao động duy trì với chu kì  $T=0,2s$ , biên độ tăng dần đến cực đại rồi giảm dần.
- B. con lắc dao động cưỡng bức với tần số thay đổi, biên độ tăng dần đến cực đại rồi giảm dần.
- C. con lắc dao động cưỡng bức với biên độ tăng dần, tần số không đổi.
- D. con lắc dao động tự do điều hoà với tần số  $f = 5Hz$ , biên độ không đổi trong suốt thời gian khảo sát.

**Câu 5:** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến cực ngắn FM, ánh sáng đỏ, được sắp xếp theo thứ tự thể hiện tính chất hạt giảm dần là:

- A. tử ngoại, sóng FM, hồng ngoại, tia đỏ
- B. hồng ngoại, tử ngoại, tia đỏ, sóng FM
- C. tử ngoại, tia đỏ, hồng ngoại, sóng FM
- D. sóng FM, tử ngoại, hồng ngoại, tia đỏ.

**Câu 6:** Tìm phát biểu sai về hiện tượng quang dẫn và hiện tượng quang điện.

- A. Công thoát của kim loại lớn hơn công cần thiết để bứt electron liên kết trong bán dẫn.
- B. Chỉ có tế bào quang điện có catốt làm bằng kim loại kiềm mới hoạt động được với ánh sáng nhìn thấy.
- C. Phần lớn tế bào quang điện hoạt động được với bức xạ hồng ngoại.
- D. Các quang trở hoạt động được với ánh sáng nhìn thấy và có thể thay thế tế bào quang điện trong các mạch tự động.

**Câu 7:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp gồm một điện trở thuần  $R = 30\Omega$ , một cuộn cảm có hệ số tự cảm  $L = 0,4\sqrt{3}/\pi$  H, và một tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/(4\pi\sqrt{3})$  F. Đoạn mạch được mắc vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng có tần số góc  $\omega$  có thể thay đổi được. Khi  $\omega$  biến thiên từ  $50\pi$  (rad/s) đến  $150\pi$  (rad/s), thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở  $R$

- A. giảm rồi sau đó tăng
- B. tăng rồi sau đó giảm
- C. tăng
- D. giảm

**Câu 8:** Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm cho phép phân biệt được hai âm

- A. có cùng biên độ được phát ra ở cùng một nhạc cụ tại hai thời điểm khác nhau.
- B. có cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
- C. có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
- D. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

**Câu 9:** Vào thời điểm  $t = 0$  người ta bắt đầu kích thích để điểm  $O$  trên mặt nước dao động theo phương vuông góc với mặt nước, phương trình dao động của sóng tại  $O$  là  $u_0 = 2\sin(20\pi t)$  (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $v = 4m/s$ , coi trong quá trình lan truyền sóng thì biên độ sóng là không đổi. Khi xét sự lan truyền sóng trên mặt nước, nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Hai điểm A, B cách nhau 0,2m luôn dao động ngược pha.

B. Trên đường thẳng vẽ từ  $O$  hai điểm M, N cùng phía với  $O$  cách nhau 0,5m dao động vuông pha với nhau.

C. Li độ dao động của điểm M cách điểm  $O$  một đoạn 0,2m tại thời điểm tại thời điểm  $t=0,025s$  là  $u_M = -2mm$ .

D. Sóng trên mặt nước là sóng dọc có bước sóng là 0,4m.

**Câu 10:** 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  $Ox$ . 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  $g = 10m/s^2$ . Độ giảm thế năng của con lắc trong giai đoạn từ khi thả tay tới lúc nó tới vị trí mà tốc độ dao động của con lắc cực đại lần đầu là:

- A. 5mJ.
- B. 0,2mJ.
- C. 4,8 mJ.
- D. 2mJ.

**Câu 11:** Trong quang phổ của nguyên tử H vạch thứ nhất và thứ 4 của dãy Balmer có bước sóng 0,6563  $\mu m$  và 0,4102  $\mu m$ . Tính bước sóng ứng với vạch thứ 3 của dãy Pachen:

- A. 1,8263  $\mu m$
- B. 0,9863  $\mu m$
- C. 1,0982  $\mu m$
- D. 1,0939  $\mu m$

**Câu 12:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng về giao thoa ánh sáng sử dụng ánh sáng trắng, nếu phía trước khe  $S_1$  sáng chắn bằng bộ lọc chỉ cho ánh sáng màu lam đi qua, phía trước khe  $S_2$  sáng chắn bằng bộ lọc chỉ cho ánh sáng màu vàng đi qua, thì hiện tượng quan sát được trên màn như thế nào?

- A. Trên màn có hệ vân giao thoa gồm các vạch sáng màu lam xen kẽ các vạch tối đều đặn.
- B. Trên màn có hai hệ vân giao thoa trong đó các vạch màu vàng xen kẽ với các vạch màu lam.
- C. Trên màn quan sát được hệ vân giao thoa với sự xuất hiện của 3 loại vạch màu sáng: vàng, lam, lục.
- D. Trên màn quan sát thấy một dải sáng màu.

**Câu 13:** Trong môi trường chân không hoặc không khí, bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A. 0,75  $\mu m$ .
- B. 0,55  $\mu m$ .
- C. 55 nm.
- D. 0,55 mm.

**Câu 14:** Trong số các hạt nhân  ${}_{92}^{238}U$ ,  ${}_{97}^{197}U$ ,  ${}_2^4He$ ,  ${}_{25}^{55}Mn$  hạt nhân bền vững nhất là:

- A.  ${}_{97}^{197}U$
- B.  ${}_{25}^{55}Mn$
- C.  ${}_{92}^{238}U$
- D.  ${}_2^4He$

**Câu 15:** Mạch dao động có  $C = 6nF$ ,  $L = 6\mu H$ . Do mạch có điện trở  $R = 1\Omega$ , nên dao động trong mạch tắt dần. Để duy trì dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0 = 10V$  thì trong thời gian 1 phút phải bổ sung cho mạch năng lượng là:

- A. 30 mJ.
- B. 3J.
- C. 50 mW
- D. 50 mJ.

**Câu 16:** Phép phân tích quang phổ có khả năng phân tích từ xa không cho ta biết được thông tin gì về nguồn sáng trong các thông tin sau:

- A. thành phần hóa học của nguồn sáng.
- B. tốc độ chuyển động của nguồn sáng.
- C. nhiệt độ của nguồn sáng.
- D. khối lượng của nguồn sáng.

**Câu 17:** Người ta dùng prôtôn để bắn phá hạt nhân  ${}_4Be^9$ . Hai hạt sinh ra là  $2He^4$  và hạt X. Biết hạt nhân Be đứng yên, prôtôn có động năng  $K_p = 5,45MeV$ ; Vận tốc hạt  $He^4$  sinh ra vuông góc với vận tốc của prôtôn và có động năng  $K_{He} = 4,00 MeV$ , khi xét mối liên hệ giữa động lượng và động năng tính gần đúng khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Phản ứng trên thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng?

- A. Tỏa năng lượng: 3,575 MeV.
- B. Thu năng lượng: 2,125MeV.
- C. Năng lượng của phản ứng hạt nhân xấp xỉ 0 MeV.
- D. Tỏa năng lượng: 2,125MeV.

**Câu 18:** Biết chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là 1,495 và 1,510. Khoảng cách giữa các tiêu điểm của thấu kính có 2 mặt lồi giống nhau có  $R = 10$  cm ứng với hai ánh sáng đỏ và tím khi đặt thấu kính trong không khí là:

- A. 2,971 mm
- B. 4,984 mm
- C. 5,942 mm
- D. 1,278 mm

**Câu 19:** Một máy phát điện xoay chiều một pha truyền đi một công suất điện không đổi. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây là 20kV thì hiệu suất truyền tải là 80%. Để hiệu suất truyền tải

tăng thêm 15% thì điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây khi ấy có giá trị là :

- A. 21,8 kV B. 40,0 kV C. 28,2 kV D. 80,0 kV

**Câu 20:** Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ bằng kim loại điện tích  $q = +5.10^{-9}C$ , có khối lượng  $2g$  được treo vào một sợi dây dài  $l_1 = 152,1cm$  tại nơi  $g = 9,8m/s^2$  ban đầu chưa có điện trường, con lắc dao động điều hòa. Đồng thời tăng chiều dài con lắc thêm một đoạn bằng  $7,9cm$  và thiết lập điện trường đều có các đường sức thẳng đứng thì khi dao động điều hòa chu kì dao động của con lắc vẫn không thay đổi. Tính độ lớn của cường độ điện trường  $E$ ?

- A.  $2,8.10^5 V/m$  B.  $2,04.10^5 V/m$   
C.  $4.10^8 V/m$  D.  $7.10^5 V/m$

**Câu 21:** Một kĩ thuật được dùng để xác định tuổi của các dòng nham thạch xa xưa có tên gọi là kĩ thuật kali-argon. Đồng vị phóng xạ K40 có chu kì bán rã là  $1,28$  tỉ năm phân rã  $\beta$  tạo thành đồng vị Ar40. Do Argon là khí nên không có trong dòng nham thạch nó thoát ra ngoài. Nhưng khi nham thạch hóa rắn toàn bộ Ar tạo ra trong phân rã bị giữ lại trong đó. Một nhà địa chất phát hiện được một cục nham thạch và sau khi đo đạc phát hiện ra rằng tỉ lệ giữa số nguyên tử Ar và K là  $0,12$ . Hãy tính tuổi của cục nham thạch?

- A. 209 triệu năm. B. 10,9 tỉ năm.  
C. 20,9 triệu năm. D. 2,09 tỉ năm.

**Câu 22:** Cho một con lắc lò xo, để đo chu kì dao động của con lắc người ta lắp công cụ quang điện của đồng hồ hiện số tại vị trí cân bằng của con lắc và kích thích cho con lắc dao động, khi ấy đồng hồ chỉ  $0,1s$ . Khối lượng quả nặng của con lắc bằng  $100g$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Tính độ cứng lò xo?

- A. 200 N/m. B. 250 N/m. C. 100 N/m. D. 50 N/m.

**Câu 23:** Trong mạch điện xoay chiều gồm phần tử X nối tiếp với phần tử Y. Biết rằng X, Y chứa một hoặc hai trong ba phần tử : điện trở thuần, tụ điện, cuộn dây, mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3) V$  khi ấy điện áp hiệu dụng trên hai phần tử X, Y đo được lần lượt là  $U_X = 100\sqrt{3} V$  và  $U_Y = 100V$  điều nào sau đây mô tả **không đúng** về các khả năng có thể xảy ra đối với Y và X:

- A. X chứa cuộn dây và điện trở, Y chứa cuộn dây và điện trở.  
B. Y chứa tụ điện và cuộn dây, X chứa điện trở.  
C. X chứa tụ điện và điện trở, Y chứa cuộn dây và tụ điện.  
D. X chứa tụ điện và điện trở, Y chứa cuộn dây và điện trở.

**Câu 24:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch là  $U_{AB} = 200V$  đồng thời có điện áp hiệu dụng trên cuộn dây, điện trở và tụ điện liên hệ

với nhau theo hệ thức:  $U_L = \frac{8}{3} U_R = 2U_C$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là:

- A. 120V B. 145V. C. 180V. D. 100V.

**Câu 25:** Trong hiện tượng giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp AB dao động ngược pha.  $AB = 20cm$ , bước sóng do hai nguồn phát ra  $10cm$ . Một điểm M nằm trên mặt nước cách A một khoảng  $\ell$  có AM vuông góc với AB. Tìm giá trị lớn nhất của  $\ell$  để ở đó quan sát được cực đại giao thoa?

- A.  $\ell = 17,5cm$ . B.  $\ell = 37,5cm$ . C.  $\ell = 12,5cm$ . D.  $\ell = 42,5cm$ .

**Câu 26:** Trong thí nghiệm về sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài  $2,4m$ . Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là  $0,05s$ , tốc độ truyền sóng trên dây là  $8m/s$ . Gọi  $2a$  là biên độ dao động của bụng sóng. Tìm số điểm trên dây dao động với biên độ  $a$ ?

- A. 12 B. 24 C. 6 D. 7

**Câu 27:** Một động cơ điện ba pha hoạt động bình thường khi điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu mỗi cuộn dây của động cơ là  $220V$ . Trong khi đó chỉ có mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát điện xoay chiều tạo ra, suất điện động hiệu dụng mỗi pha là  $127V$ . Để động cơ hoạt động bình thường thì phải mắc mạch điện theo cách nào?

A. Ba cuộn dây máy phát mắc theo hình tam giác, ba cuộn dây mắc của động cơ mắc theo tam giác.

B. Ba cuộn dây máy phát mắc theo hình sao, ba cuộn dây mắc của động cơ mắc theo hình sao.

C. Ba cuộn dây máy phát mắc theo hình sao, ba cuộn dây mắc của động cơ mắc theo tam giác.

D. Ba cuộn dây máy phát mắc theo hình tam giác, ba cuộn dây mắc của động cơ mắc theo hình sao.

**Câu 28:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng  $6cm/s$ . Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  $x = 3\sqrt{2} cm$  theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

- A.  $x = 6\sqrt{2} \cos(10t + \pi/4) (cm)$  B.  $x = 6\cos(10t + \pi/4) (cm)$   
C.  $x = 6\cos(10t + 3\pi/4) (cm)$  D.  $x = 6\sqrt{2} \cos(10t + 3\pi/4) (cm)$

**Câu 29:** Đặt điện áp  $u = 120\sin(100\pi t + \pi/3) (V)$  vào hai đầu một đoạn mạch thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 4\cos(100\pi t + \pi/6) (A)$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 240 W. B. 120 W. C. 240 W. D. 120 W.

**Câu 30:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha?

A. Các lõi của phần cảm và phần ứng gồm nhiều tấm thép mỏng cách điện với nhau để tránh dòng Fucô.

B. Trong máy phát điện xoay chiều 1 pha có hai cặp cực tần số của điện áp hai đầu máy phát gấp hai lần tần số biến đổi từ thông trong mạch.

C. Với máy phát điện xoay chiều 1 pha phần ứng là rôto thì có 3 bộ phận chính : rô to, stato, bộ góp.

D. Máy phát điện xoay chiều một pha có tần số điện áp bằng tần số biến thiên từ thông qua các cuộn dây.

**Câu 31:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AC, B là một điểm m trên AC với  $u_{AB} = \cos 100\pi t (V)$  và  $u_{BC} = \sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/2) (V)$  Tìm biểu thức điện áp giữa hai điểm AC?

- A.  $u_{AC} = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) V$  B.  $u_{AC} = 2\cos(100\pi t - \pi/3) V$   
C.  $u_{AC} = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$  D.  $u_{AC} = 2\cos(100\pi t + \pi/3) V$

**Câu 32:** Một bệnh nhân được trị xạ bằng đồng vị phóng xạ để dùng tia gamma diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 10$  phút. Cứ sau 5 tuần thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám lại và tiếp tục trị xạ. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ là  $T = 70$  ngày và vẫn dùng nguồn phóng xạ đã sử dụng trong lần đầu. Vậy lần trị xạ thứ 2 phải tiến hành trong thời gian bao lâu để bệnh nhân được trị xạ với cùng một lượng tia gamma như lần 1? (Coi  $\Delta t \ll T$ )

- A. 20 phút. B. 17 phút. C. 14 phút. D. 10 phút.

**Câu 33:** Cho mạch điện có 2 phần tử mắc nối tiếp là tụ C và điện trở R. Độ lệch pha giữa  $u_{AB}$  và dòng điện  $i$  của mạch ứng với các giá trị  $R_1$  và  $R_2$  của R là  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$ . Biết  $\varphi_1 + \varphi_2 = \pi/2$ . Cho  $R_1 = 270 \Omega$ ;  $R_2 = 480 \Omega$ ,  $U_{AB} = 150 V$ . Gọi  $P_1$  và  $P_2$  là công suất của mạch ứng với  $R_1$  và  $R_2$ . Tính  $P_1$  và  $P_2$

- A.  $P_1 = 40 W$ ;  $P_2 = 40 W$ . B.  $P_1 = 50 W$ ;  $P_2 = 40 W$ .  
C.  $P_1 = 40 W$ ;  $P_2 = 50 W$ . D.  $P_1 = 30 W$ ;  $P_2 = 30 W$ .

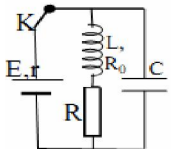
**Câu 34:** Tất cả các pho tôn trong chân không có cùng

- A. động lượng. B. năng lượng. C. tần số. D. tốc độ.

**Câu 35:** Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có suất điện động  $E = 12V$  điện trở trong  $r = 1\Omega$ , tụ có điện dung  $C = 100\mu F$ , cuộn dây có hệ số tự cảm  $L = 0,2H$  và điện trở là  $R_0 = 5\Omega$ ; điện trở  $R = 18\Omega$ . Ban đầu K đóng, khi trạng thái trong mạch đã ổn định người ta ngắt khóa K. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong thời gian từ khi ngắt K đến khi dao động trong mạch tắt hoàn toàn?

- A. 25,00 mJ. B. 28,45 mJ C. 24,74 mJ. D. 31,61 mJ.

**Câu 36:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,552\mu m$  với công suất  $P = 1,2W$  vào catot của một tế bào quang điện, dòng quang điện bão hòa có cường độ  $I_{bh} = 2mA$ . Tính hiệu suất lượng tử của hiện



trạng quang điện. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

- A. 0,375%    B. 0,550%    C. 0,650%    D. 0,425%

**Câu 37:** Trong thí nghiệm với tế bào quang điện, với một kim loại làm catốt, thay đổi bước sóng bức xạ chiếu tới catốt. Đồ thị hiệu điện thế hãm  $U_h$  trong hiện tượng quang điện xảy ra với tế bào quang điện theo bước sóng ánh sáng kích thích có dạng

- A. đường thẳng.    B. đường tròn.  
C. đường elíp.    D. đường hypebol.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $D=1,2\text{m}$ . Đặt trong khoảng giữa hai khe và màn một thấu kính hội tụ sao cho trục chính của thấu kính vuông góc mặt phẳng chứa hai khe và cách đều hai khe. Di chuyển thấu kính dọc theo trục chính, người ta thấy có hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét cả hai khe trên màn, đồng thời hai ảnh cách nhau các khoảng là  $0,4\text{mm}$  và  $1,6\text{mm}$ . Bỏ thấu kính đi, chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc ta thu được hệ vân giao thoa trên màn có khoảng vân  $i=0,72\text{mm}$ . Bước sóng của ánh sáng bằng :

- A.  $0,48\text{mm}$ .    B.  $0,620\mu\text{m}$     C.  $410 \text{ nm}$     D.  $480\text{nm}$

**Câu 39:** Con lắc lò xo có khối lượng  $m=1\text{kg}$ , dao động điều hòa với cơ năng  $E=125 \text{ mJ}$ . Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc  $v=25 \text{ cm/s}$  và gia tốc  $a = -6,25 \text{ m/s}^2$ . Biên độ của dao động là:

- A.  $5\text{cm}$ .    B.  $4\text{cm}$ .    C.  $3\text{cm}$ .    D.  $2\text{cm}$ .

**Câu 40:** Một con lắc lò xo thực hiện dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang không ma sát, lò xo nhẹ, gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm  $t=0$  tốc độ của vật bằng nửa giá trị cực đại lần thứ nhất. Tính từ thời điểm  $t = 0$ , khoảng thời gian ngắn nhất để một nửa động năng của vật nặng chuyển thành thế năng của lò xo là :

- A.  $0,4\mu\text{s}$ .    B.  $0,2\mu\text{s}$ .    C.  $0,6\mu\text{s}$     D.  $1,2\mu\text{s}$ .

**Câu 41:** Gọi  $t$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi 4 lần. Sau thời gian  $2t$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 13,5%    B. 25,28%    C. 93,75%    D. 6,25%

**Câu 42:** Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp ( $L$  là cuộn dây thuần cảm). Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện  $U_C=160\text{V}$ , hai đầu đoạn mạch là  $U=160\text{V}$ . Điện áp trên tụ điện lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch là  $\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là :

- B.  $40 \text{ V}$ .    A.  $80\text{V}$     C.  $120\text{V}$     D.  $90 \text{ V}$

**Câu 43:** Một đoạn mạch chứa 2 trong 3 phần tử  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 180\cos(100\pi t - \pi/3) (\text{V})$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 3\sin(100\pi t + \pi/3) (\text{A})$ . Hai phần tử đó

- A.  $L = 3/10\pi \text{ H}$ ,  $R = 30\sqrt{3} \Omega$     B.  $L = 1/3\pi \text{ H}$ ,  $R = 30\Omega$ .  
C.  $C = 10^{-3}/3\pi \text{ F}$ ,  $R = 30\sqrt{3} \Omega$     D.  $C = 10^{-3}/(3\pi\sqrt{3}) \text{ F}$ ,  $R = 30\Omega$ .

**Câu 44:** Chọn phát biểu **sai** về tia laser :

A. Tia laser là chùm tia sáng có độ đơn sắc cao vì các photon phát xạ cảm ứng có cùng năng lượng với photon kích thích.

B. Tia laser là chùm tia sáng có tính định hướng cao vì vậy khả năng tập trung năng lượng của tia laser lớn.

C. Tia laser có tính kết hợp cao vì sóng điện từ ứng với các photon cảm ứng phát ra dao động vuông pha với nhau.

D. Tia laser là chùm tia sáng song song cao vì các photon phát xạ cảm ứng phát ra song song với photon tới.

**Câu 45:** Quang phổ của mặt trời thu được ở trái đất là quang phổ hấp thụ vì

A. nhiệt độ của mặt trời rất lớn, ánh sáng mặt trời tới trái đất phải xuyên qua bầu khí quyển trái đất.

B. ánh sáng phát ra từ phần lõi (ứng với quang phổ liên tục) bao giờ cũng phải đi qua lớp khí quyển mặt trời có nhiệt độ thấp hơn.

C. mặt trời có cấu tạo là một khối khí có tỉ khối lớn.

D. nhiệt độ của bề mặt trái đất thấp hơn nhiệt độ mặt trời và các vì sao

**Câu 46:** Một con lắc đơn dao động điều hòa trong thang máy đứng yên tại nơi có gia tốc trọng trường  $g=9,8\text{m/s}^2$  với năng lượng dao động là  $150\text{mJ}$ , gốc thế năng là vị trí cân bằng của quả nặng. Đúng lúc vận tốc của con lắc bằng không thì thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc  $2,5\text{m/s}^2$ . Con lắc sẽ tiếp tục dao động điều hòa trong thang máy với năng lượng dao động :

- A.  $150 \text{ mJ}$ .    B.  $111,7 \text{ mJ}$ .    C.  $188,3 \text{ mJ}$ .    D.  $129,5 \text{ mJ}$ .

**Câu 47:** Một điện cực phẳng bằng kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,332\mu\text{m}$ , được rọi bởi bức xạ  $\lambda = 0,083\mu\text{m}$ . Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện là  $v_{0\text{max}}$ . Giả sử khi rọi khỏi tấm kim loại, các electron gặp ngay một điện trường cản  $E$ . Electron có thể rời xa tấm kim loại một khoảng  $\ell = 1,5\text{cm}$ . Hãy mô tả điện trường cản nói trên?

A. Chiều đường sức điện trường hướng vào gần bản kim loại, có độ lớn  $E=15\text{V/cm}$ .

B. Chiều đường sức điện trường hướng ra xa bản kim loại, có độ lớn  $E=750\text{V/cm}$ .

C. Chiều đường sức điện trường hướng vào gần bản kim loại, có độ lớn  $E=750\text{V/m}$ .

D. Chiều đường sức điện trường hướng ra xa bản kim loại, có độ lớn  $E=7,5\text{V/cm}$ .

**Câu 48:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra hơn kém nhau là  $56\text{Hz}$ . Họa âm thứ 3 có tần số là :

- A.  $168 \text{ Hz}$ .    B.  $56 \text{ Hz}$ .    C.  $84 \text{ Hz}$ .    D.  $140 \text{ Hz}$ .

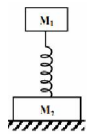
**Câu 49:** Cho hệ dao động như hình vẽ: vật  $M_1$  có khối lượng  $m_1=1\text{kg}$ , vật  $M_2$  có khối lượng  $M_2=4\text{kg}$ , lò xo có độ cứng  $k=625\text{N/m}$ . Hệ đặt trên bàn, kéo vật  $M_1$  ra khỏi vị trí cân bằng  $A_{\text{cm}}$  hướng thẳng đứng lên trên rồi thả nhẹ ra, vật dao động điều hòa, cho  $g=10\text{m/s}^2$ . Xác định  $A$  để trong suốt quá trình dao động vật  $M_2$  không bị nhấc khỏi sàn?

- C.  $A \leq 8(\text{cm})$     D.  $A \geq 8(\text{cm})$

- A.  $A \geq 1,6(\text{cm})$     B.  $A \leq 1,6(\text{cm})$

**Câu 50:** Mạch dao động LC gồm  $L$  và hai tụ  $C_1, C_2$ . Khi dùng  $L$  và  $C_1$  nối tiếp với  $C_2$  thì khung bắt được sóng điện từ có tần số là  $5,0\text{MHz}$ , nếu tụ  $C_1$  bị đánh thủng thì khung bắt được sóng điện từ có  $f_1=3\text{MHz}$ . Hỏi khi dùng  $L$  và  $C_1$  thì khung bắt được sóng điện từ có  $f_2$  bằng bao nhiêu?

- A.  $2,4\text{MHz}$ .    B.  $4,0\text{MHz}$ .    C.  $7,0\text{MHz}$ .    D.  $2,0\text{MHz}$ .



1D2A3A4B5C6C7B8C9B10C11D12D13B14B15B16D17D18A19B20  
B21A22C23A24A25B26A27C28B28B30B31B32C33D34D35C36A37D  
38D39D40C41D42A43C44C45B46C47D48A49C50B