

**HƯỚNG DẪN LÀM BÀI TRẮC NGHIỆM****I. Nội quy đối với bài thi trắc nghiệm ( Đề nghị các em học sinh đọc thật kỹ )**

1. Thí sinh thi các môn trắc nghiệm tại phòng thi mà thí sinh thi các môn tự luận. Mỗi thí sinh có số báo danh gồm 6 chữ số: 2 chữ số đầu là mã số Hội đồng/ Ban coi thi; 4 chữ số sau là số thứ tự của thí sinh trong danh sách, từ 0001 đến hết.
2. Ngoài những vật dụng được mang vào phòng thi như quy chế quy định, để làm bài trắc nghiệm, thí sinh cần mang bút mực (hoặc bút bi), bút chì đen, gọt bút chì, tẩy vào phòng thi; nên mang theo đồng hồ để theo dõi giờ làm bài.
3. Trong phòng thi, mỗi thí sinh được phát 1 tờ phiếu TLTN có chữ ký của 2 giám thị và 1 tờ giấy nháp. Thí sinh giữ cho tờ phiếu TLTN phẳng, không bị rách, bị gấp, bị nhàu, mép giấy bị quăn; đây là bài làm của thí sinh, được chấm bằng máy.
4. Thí sinh dùng bút mực hoặc bút bi điền đầy đủ vào các mục để trống (từ số 1 đến số 9: Tỉnh, thành phố hoặc trường đại học, cao đẳng; Hội đồng/ Ban coi thi v.v...); chưa ghi mã đề thi (mục 10). Lưu ý ghi số báo danh với đầy đủ 6 chữ số (kể cả chữ số 0 ở đầu số báo danh, nếu có) vào các ô vuông nhỏ trên đầu các cột của khung số báo danh (mục số 9 trên phiếu TLTN). Sau đó, dùng bút chì, lần lượt theo từng cột tô kín ô có chữ số tương ứng với chữ số ở đầu cột.
5. Khi nhận đề thi, thí sinh phải để đề thi dưới tờ phiếu TLTN; không được xem đề thi khi giám thị chưa cho phép.
6. Khi cả phòng thi đều đã nhận được đề thi, được sự cho phép của giám thị, thí sinh bắt đầu xem đề thi:
  - a) Phải kiểm tra đề thi để đảm bảo: đề thi có đủ số lượng câu trắc nghiệm như đã ghi trong đề; nội dung đề được in rõ ràng, không thiếu chữ, mất nét; tất cả các trang của đề thi đều ghi cùng một mã đề thi. Nếu có những chi tiết bất thường trong đề thi, hoặc có 2 đề thi trở lên, thí sinh phải báo ngay cho giám thị để xử lý.
  - b) Ghi tên và số báo danh của mình vào đề thi. Đề thi có mã số riêng, thí sinh xem mã đề thi (in trên đầu đề thi) và dùng bút mực hoặc bút bi ghi ngay 3 chữ số của mã đề thi vào 3 ô vuông nhỏ ở đầu các cột của khung mã đề thi (mục số 10 trên phiếu TLTN); sau đó dùng bút chì lần lượt theo từng cột tô kín ô có chữ số tương ứng với chữ số ở đầu mỗi cột.
7. Trường hợp phát hiện đề thi bị thiếu trang, thí sinh được giám thị cho đổi bằng đề thi dự phòng có mã đề thi tương ứng (hoặc mã đề thi khác với mã đề thi của 2 thí sinh ngồi hai bên).
8. Theo yêu cầu của giám thị, thí sinh tự ghi mã đề thi của mình vào 2 danh sách nộp bài. Lưu ý, lúc này (chưa nộp bài) thí sinh tuyệt đối không ký tên vào danh sách nộp bài.
9. Thời gian làm bài thi là 60 phút đối với bài thi tốt nghiệp THPT và 90 phút đối với bài thi tuyển sinh vào đại học, cao đẳng.
10. Trường hợp khi làm bài, 2 thí sinh ngồi cạnh nhau có cùng mã đề thi, theo yêu cầu của giám thị, thí sinh phải di chuyển chỗ ngồi để đảm bảo 2 thí sinh ngồi cạnh nhau (theo hàng ngang) không có cùng mã đề thi.
11. Chỉ có phiếu TLTN mới được coi là bài làm của thí sinh; bài làm phải có 2 chữ ký của 2 giám thị.
12. Trên phiếu TLTN chỉ được viết một thứ mực không phải là mực đỏ và tô chì đen ở ô trả lời; không được tô bất cứ ô nào trên phiếu TLTN bằng bút mực, bút bi.
13. Khi tô các ô bằng bút chì, phải tô đậm và lấp kín diện tích cả ô; không gạch chéo hoặc chỉ đánh dấu vào ô được chọn; ứng với mỗi câu trắc nghiệm chỉ được tô 1 ô trả lời. Trong trường hợp tô nhầm hoặc muốn thay đổi câu trả lời, thí sinh dùng tẩy tẩy thật sạch chỉ ở ô cũ, rồi tô kín ô khác mà mình mới lựa chọn.
14. Ngoài 10 mục cần ghi trên phiếu bằng bút mực và các câu trả lời tô chì, thí sinh tuyệt đối không được viết gì thêm hoặc để lại dấu hiệu riêng trên phiếu TLTN. Bài có dấu riêng sẽ bị coi là phạm quy và không được chấm điểm.
15. Khi làm từng câu trắc nghiệm, thí sinh cần đọc kỹ nội dung câu trắc nghiệm, phải đọc hết trọn vẹn mỗi câu trắc nghiệm, cả phần dẫn và bốn lựa chọn A, B, C, D để chọn phương án đúng (A hoặc B, C, D) và dùng bút chì tô kín ô tương ứng với chữ cái A hoặc B, C, D trong phiếu TLTN. Chẳng hạn thí sinh đang làm câu 5, chọn C là phương án đúng thì thí sinh tô đen ô có chữ C trên dòng có số 5 của phiếu TLTN.
16. Làm đến câu trắc nghiệm nào thí sinh dùng bút chì tô ngay ô trả lời trên phiếu TLTN, ứng với câu trắc nghiệm đó. Tránh làm toàn bộ các câu của đề thi trên giấy nháp hoặc trên đề thi rồi mới tô vào phiếu TLTN, vì dễ bị thiếu thời gian.
17. Tránh việc chỉ trả lời trên đề thi hoặc giấy nháp mà quên tô trên phiếu TLTN. Tránh việc tô 2 ô trở lên cho một câu trắc nghiệm vì trong trường hợp này máy sẽ không chấm và câu đó không có điểm.
18. Số thứ tự câu trả lời mà thí sinh làm trên phiếu TLTN phải trùng với số thứ tự câu trắc nghiệm trong đề thi. Tránh trường hợp trả lời câu trắc nghiệm này nhưng tô vào hàng của câu khác trên phiếu TLTN.
19. Không nên dừng lại quá lâu trước một câu trắc nghiệm nào đó; nếu không làm được câu này thí sinh nên tạm thời bỏ qua để làm câu khác; cuối giờ có thể quay trở lại làm câu trắc nghiệm đã bỏ qua, nếu còn thời gian.

20. Thí sinh không ra ngoài trong suốt thời gian làm bài. Trong trường hợp quá cần thiết, phải báo cho giám thị ngoài phòng thi hoặc thành viên của Hội đồng/Ban coi thi biết; không mang đề thi và phiếu TLTN ra ngoài phòng thi.

21. Trước khi hết giờ làm bài 10 phút, được giám thị thông báo, một lần nữa, thí sinh kiểm tra việc ghi Số báo danh và Mã đề thi trên phiếu TLTN.

22. Thí sinh làm xong bài phải ngồi tại chỗ, không nộp bài trước khi hết giờ làm bài.

23. Khi hết giờ làm bài thi trắc nghiệm, có lệnh thu bài, thí sinh phải ngừng làm bài, bỏ bút xuống; đặt phiếu TLTN lên trên đề thi; chờ nộp phiếu TLTN theo hướng dẫn của giám thị. Thí sinh không làm được bài vẫn phải nộp phiếu TLTN. Khi nộp phiếu TLTN, thí sinh phải ký tên vào danh sách thí sinh nộp bài.

24. Thí sinh chỉ được rời khỏi chỗ của mình sau khi giám thị đã kiểm đủ số phiếu TLTN của cả phòng thi và cho phép thí sinh về.

25. Thí sinh được đề nghị phúc khảo bài thi trắc nghiệm của mình sau khi đã làm các thủ tục theo quy chế.

## II. Những điều lưu ý khi làm bài thi trắc nghiệm (Đề nghị các em hs đọc thật kĩ!)

1. Đối với thi trắc nghiệm, đề thi gồm nhiều câu, rải khắp chương trình, không có trọng tâm cho mỗi môn thi, do đó cần phải học toàn bộ nội dung môn học, tránh đoán “tử”, học “tử”.

2. Gần sát ngày thi, nên rà soát lại chương trình môn học đã ôn tập; xem kỹ hơn đối với những nội dung khó; nhớ lại những chi tiết cốt lõi. Không nên làm thêm những câu trắc nghiệm mới vì dễ hoang mang nếu gặp những câu trắc nghiệm quá khó.

3. Đừng bao giờ nghĩ đến việc mang “tài liệu trợ giúp” vào phòng thi hoặc trông chờ sự giúp đỡ của thí sinh khác trong phòng thi, vì các thí sinh có đề thi với hình thức hoàn toàn khác nhau.

4. Trước giờ thi, nên “ôn” lại toàn bộ quy trình thi trắc nghiệm để hành động chính xác và nhanh nhất, vì có thể nói, thi trắc nghiệm là một... cuộc chạy “marathon”.

5. Không phải loại bút chì nào cũng thích hợp khi làm bài trắc nghiệm; nên chọn loại bút chì mềm (như 2B...). Không nên gọt đầu bút chì quá nhọn; đầu bút chì nên dẹt, phẳng để nhanh chóng tô đen ô trả lời. Khi tô đen ô đã lựa chọn, cần cầm bút chì thẳng đứng để tô được nhanh. Nên có vài bút chì đã gọt sẵn để dự trữ khi làm bài.

6. Theo đúng hướng dẫn của giám thị, thực hiện tốt và tạo tâm trạng thoải mái trong phần khai báo trên phiếu TLTN. Bằng cách đó, thí sinh có thể củng cố sự tự tin khi làm bài trắc nghiệm.

7. Thời gian là một thử thách khi làm bài trắc nghiệm; thí sinh phải hết sức khẩn trương, tiết kiệm thời gian; phải vận dụng kiến thức, kỹ năng để nhanh chóng quyết định chọn câu trả lời đúng.

8. Nên để phiếu TLTN phía tay cầm bút (thường là bên phải), đề thi trắc nghiệm phía kia (bên trái): tay trái giữ ở vị trí câu trắc nghiệm đang làm, tay phải dò tìm số câu trả lời tương ứng trên phiếu TLTN và tô vào ô trả lời được lựa chọn (tránh tô nhầm sang dòng của câu khác).

9. Nên bắt đầu làm bài từ câu trắc nghiệm số 1; lần lượt “lướt qua” khá nhanh, quyết định làm những câu cảm thấy dễ và chắc chắn, đồng thời đánh dấu trong đề thi những câu chưa làm được; lần lượt thực hiện đến câu trắc nghiệm cuối cùng trong đề. Sau đó quay trở lại “giải quyết” những câu đã tạm thời bỏ qua. Lưu ý, trong khi thực hiện vòng hai cũng cần hết sức khẩn trương; nên làm những câu tương đối dễ hơn, một lần nữa bỏ lại những câu quá khó để giải quyết trong lượt thứ ba, nếu còn thời gian.

10. Khi làm một câu trắc nghiệm, phải đánh giá để loại bỏ ngay những phương án sai và tập trung cân nhắc trong các phương án còn lại phương án nào là đúng.

11. Cố gắng trả lời tất cả các câu trắc nghiệm của đề thi để có cơ hội giành điểm cao nhất; không nên để trống một câu nào.

12. Những sai sót trong phiếu trả lời trắc nghiệm (câu trả lời không được chấm):

a. Gạch chéo vào ô trả lời

b. Đánh dấu ✓ vào ô trả lời

c. Không tô kín ô trả lời

d. Chấm vào ô trả lời

e. Tô 2 ô trở lên cho một câu

f. Khi thay đổi câu trả lời, thí sinh tô một ô mới nhưng tẩy ô cũ không sạch.

Ⓐ Ⓑ ✕ Ⓓ

Ⓐ Ⓢ Ⓒ Ⓓ

Ⓐ Ⓑ Ⓢ Ⓓ

Ⓐ Ⓢ Ⓒ Ⓓ

13. Hãy nhớ nguyên tắc “Vàng”:

“Câu dễ làm trước – Câu khó làm sau

Làm được câu nào – Chắc ăn câu đó

Mấy câu quá khó – Hãy để cuối cùng

Cứ đánh lung tung – Biết đâu sẽ trúng !” ☺

● ● Ⓒ Ⓓ

● ● Ⓒ Ⓓ

(Kì thi Đại học là kì thi quan trọng nhất, nó có tính chất quyết định, nó đánh dấu bước ngoặt đầu tiên trong đời. Hãy gắng lên nhé các em!  
Đừng để thấy cảnh: “Người ta đi học thủ đô – Mình ngồi góc bếp nướng ngô...cháy quần!” buồn lắm! ☹)

(CHÚC CÁC EM THÀNH CÔNG!)

# ĐỀ THI SỐ 1.

## (ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG - KHỐI A NĂM 2011)

**Câu 1:** Biết động năng tương đối tính của một hạt bằng năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt này (tính theo tốc độ ánh sáng trong chân không  $c$ ) bằng:

- A:  $\frac{1}{2}c$ .      B:  $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ .      C:  $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ .      D:  $\frac{\sqrt{3}}{4}c$ .

**Câu 2:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình  $u = 2\cos 40\pi t$  (trong đó  $u$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách  $S_1, S_2$  lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là:

- A:  $\sqrt{2}$  cm.      B:  $2\sqrt{2}$  cm      C: 4cm.      D: 2cm.

**Câu 3:** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A: Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.  
B: Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.  
C: Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.  
D: Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**Câu 4:** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây sai?

- A: Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.  
B: Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.  
C: Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.  
D: Điện trường không lan truyền được trong điện môi.

**Câu 5:** Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây sai?

- A: Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.  
B: Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.  
C: Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.  
D: Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.

**Câu 6:** Hạt nhân  $^{35}_{17}\text{Cl}$  có:

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

**Câu 7:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng:

- A:  $\pm \frac{\alpha_0}{2}$       B.  $\pm \frac{\alpha_0}{3}$       C.  $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$       D.  $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

**Câu 8:** Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi  $m_A, m_B, m_C$  lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng  $Q$ . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A:  $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$       C.  $m_A = m_B + m_C$   
B:  $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$       D.  $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$

**Câu 9:** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động.

- A: Cùng pha.      B. Ngược pha.      C. lệch pha  $\pi/2$       D. lệch pha  $\pi/4$

**Câu 10:** Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích  $0,025 \text{ m}^2$ , gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng 222V. Cảm ứng từ có độ lớn bằng:

- A: 0,50 T      B. 0,60 T      C. 0,45 T      D. 0,40 T

**Câu 11:** Các nguyên tử hydro đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính gấp 9 lần so với bán kính  $B_o$ . Khi chuyển về các trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?

- A: 2      B. 4      C. 1      D. 3

**Câu 12:** Trong khoảng thời gian 4h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị đó là:

- A: 1h      B. 3h      C. 4h      D. 2h

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là  $100\Omega$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là  $100W$ . Khi dung kháng là  $200\Omega$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là  $100\sqrt{2} V$ . Giá trị của điện trở thuần là:

- A.  $100\Omega$       B.  $150\Omega$       C.  $160\Omega$       D.  $120\Omega$

**Câu 14:** Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau  $80\text{ cm}$ . Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là  $1,6\text{ m}$ . Coi biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết phương trình sóng tại N là  $u_N =$

$0,08 \cos \frac{\pi}{2} (t - 4) (\text{m})$  thì phương trình sóng tại M là:

- A.  $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2} (t + 4) (\text{m})$       C.  $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2} (t + \frac{1}{2}) (\text{m})$   
B.  $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2} (t - 1) (\text{m})$       D.  $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2} (t - 2) (\text{m})$

**Câu 15:** Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là  $90\text{ dB}$  và  $40\text{ dB}$  với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?

- A. 2,25 lần      B. 3600 lần      C. 1000 lần      D. 100000 lần

**Câu 16:** Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là  $x_1 = A_1 \cos \omega t$  và  $x_2 = A_2 \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng:

- A.  $\frac{2E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$       B.  $\frac{E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$       C.  $\frac{E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$       D.  $\frac{2E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$

**Câu 17:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch gồm một bóng đèn dây tóc loại  $110V - 50W$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là:

- A.  $\pi/2$       B.  $\pi/3$       C.  $\pi/6$       D.  $\pi/4$

**Câu 18:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng  $500\text{g}$  và lò xo có độ cứng  $50\text{N/m}$ . Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là  $0,1\text{ m/s}$  thì gia tốc của nó là  $-\sqrt{3}\text{ m/s}^2$ . Cơ năng của con lắc là:

- A.  $0,04\text{ J}$       B.  $0,02\text{ J}$       C.  $0,01\text{ J}$       D.  $0,05\text{ J}$

**Câu 19:** Tia laser có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laser phát ra có:

- A. độ sai lệch có tần số là rất nhỏ      C. độ sai lệch năng lượng là rất lớn  
B. độ sai lệch bước sóng là rất lớn      D. độ sai lệch tần số là rất lớn.

**Câu 20:** Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp:

- A. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.      D. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.  
B. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.      C. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số trong cuộn sơ cấp.

**Câu 21:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng:

- A.  $\pi/2$ .      B.  $-\pi/2$ .      C. 0 hoặc  $\pi$ .      D.  $\pi/6$  hoặc  $-\pi/6$ .

**Câu 22:** Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,4}{\pi}\text{ H}$  và tụ điện có điện

dung C thay đổi được. Điều chỉnh  $C = \frac{10}{9\pi}\text{ pF}$  thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng:

- A.  $300\text{ m}$ .      B.  $400\text{ m}$ .      C.  $200\text{ m}$ .      D.  $100\text{ m}$ .

**Câu 23:** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là  $150\text{V}$ . Hệ số công suất của mạch là:

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

**Câu 24:** Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.  
B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.  
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.  
D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.



**Câu 25:** Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng:

- A. 18,84 cm/s.      B. 20,08 cm/s.      C. 25,13 cm/s.      D. 12,56 cm/s.

**Câu 26:** Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là  $U_0$ . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là  $\frac{U_0}{2}$  thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng:

- A.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$ .      B.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$ .      C.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$ .      D.  $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$ .

**Câu 27:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng  $\epsilon$  để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó:

- A: giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do có mất mát năng lượng.  
B: phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.  
C: giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.  
D: phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do mất mát năng lượng.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,55\mu\text{m}$ . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$ ?

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

**Câu 29:** Chiết suất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là:

- A.  $78.10^8$  m/s.      B.  $1,59.10^8$  m/s.      C.  $1,67.10^8$  m/s.      D.  $1,87.10^8$  m/s.

**Câu 30:** Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng:

- A. 18 Hz.      B. 25 Hz.      C. 23 Hz.      D. 20Hz.

**Câu 31:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

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

**Câu 32:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A: Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.  
B: Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.  
C: Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.  
D: Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

**Câu 33:** Giữa anốt và catốt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catốt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng:

- A. 31,57 pm.      B. 39,73 pm.      C. 49,69 pm      D. 35,15 pm.

**Câu 34:** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng  $\lambda_0/3$  vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là:

- A.  $\frac{3hc}{\lambda_0}$       B.  $\frac{hc}{2\lambda_0}$       C.  $\frac{hc}{3\lambda_0}$       D.  $\frac{2hc}{\lambda_0}$

**Câu 35:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng:

- A.  $\pi/4$ .      B.  $\pi$ .      C.  $\pi/2$ .      D. 0.

**Câu 36:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A: Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.  
B: Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh xương.  
C: Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.  
D: Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều của  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  ( $U_0$  không đổi,  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

**Câu 38:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$ , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100m; khi tụ điện có điện dung  $C_2$ , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1km. Tỉ số  $C_2/C_1$  là:

- A: 10      B. 1000      C. 100      D. 0,1

**Câu 39:** Vật dao động tắt dần có:

- A: cơ năng luôn giảm dần theo thời gian. C: thế năng luôn giảm theo thời gian.  
B: li độ luôn giảm dần theo thời gian. D: pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.

**Câu 40:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là  $E_0$ . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng:

- A:  $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$ . B:  $\frac{2E_0}{3}$ . C:  $\frac{E_0}{2}$ . D:  $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 41:** Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A: Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.  
B: Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.  
C: Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D: Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

**Câu 42:** Dùng hạt  $\alpha$  bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt proton và hạt nhân ôxi theo phản ứng:



$m_O = 16,9947 \text{ u}$ ;  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ . Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt  $\alpha$  là:

- A: 1,503 MeV. B: 29,069 MeV. C: 1,211 MeV. D: 3,007 MeV.

**Câu 43:** Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là:

- A: 1/100s. B: 1/200s. C: 1/50s. D: 1/25s.

**Câu 44:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử:

- A: Có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.  
B: Chỉ là trạng thái kích thích.  
C: Là trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.  
D: Chỉ là trạng thái cơ bản.

**Câu 45:** Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là:

- A:  $(k + 0,5)\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ). C:  $(2k + 1)\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).  
B:  $k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ). D:  $2k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

**Câu 46:** Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên

đường dây là  $\Delta P$ . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là  $\frac{\Delta P}{n}$  (với  $n > 1$ ), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A:  $\sqrt{n}$ . B:  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ . C: n. D:  $\frac{1}{n}$ .

**Câu 47:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng 0,40  $\mu\text{m}$  đến 0,76  $\mu\text{m}$ . Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

- A: 6 bức xạ. B: 4 bức xạ. C: 3 bức xạ. D: 5 bức xạ.

**Câu 48:** Biết khối lượng của hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$  là 234,99 u, của proton là 1,0073 u và của neutron là 1,0087 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$  là:

- A: 8,71 MeV/nucleon B: 7,63 MeV/nucleon C: 6,73 MeV/nucleon D: 7,95 MeV/nucleon

**Câu 49:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc  $\pi/20$  rad tại nơi có gia tốc trọng

trường  $g = 10\text{m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc  $\frac{\pi\sqrt{3}}{40}$  rad là:

- A: 3s B:  $3\sqrt{2} \text{ s}$  C: 1/3s D: 1/2s

**Câu 50:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = 2\cos 50\pi t$  (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là:

- A: 9 và 8 B: 7 và 8 C: 7 và 6 D: 9 và 10

**ĐỀ THI SỐ 2.****(ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG - KHỐI A NĂM 2012)**

**Câu 1:** Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là  $\lambda = 5.10^{-8} s^{-1}$ . Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với  $\ln e = 1$ ) là:

- A.  $5.10^8 s$ . B.  $5.10^7 s$ . C.  $2.10^8 s$ . D.  $2.10^7 s$ .

**Câu 2:** Trong các hạt nhân:  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^7_3\text{Li}$ ,  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  và  ${}^{235}_{92}\text{U}$ , hạt nhân bền vững nhất là:

- A.  ${}^{235}_{92}\text{U}$  B.  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ . C.  ${}^7_3\text{Li}$  D.  ${}^4_2\text{He}$ .

**Câu 3:** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là:

- A.  $\frac{v}{2d}$ . B.  $\frac{2v}{d}$ . C.  $\frac{v}{4d}$ . D.  $\frac{v}{d}$ .

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng:

- A.  $\lambda/4$ . B.  $\lambda$ . C.  $\lambda/2$ . D.  $2\lambda$ .

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$  vào 2 đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$ . Biết  $U_0$ ,  $I_0$  và  $\omega$  không đổi. Hệ thức **đúng** là:

- A.  $R = 3\omega L$ . B.  $\omega L = 3R$ . C.  $R = \sqrt{3} \omega L$ . D.  $\omega L = \sqrt{3} R$ .

**Câu 6:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ  $\frac{2}{3} A$  thì động năng của vật là:

- A.  $\frac{5}{9} W$ . B.  $\frac{4}{9} W$ . C.  $\frac{2}{9} W$ . D.  $\frac{7}{9} W$ .

**Câu 7:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại  $v_{\max}$ . Tần số góc của vật dao động là:

- A.  $\frac{v_{\max}}{A}$ . B.  $\frac{v_{\max}}{\pi A}$ . C.  $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$ . D.  $\frac{v_{\max}}{2A}$ .

**Câu 8:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết khối lượng của  ${}^2_1\text{D}$ ,  ${}^3_2\text{He}$ ,  ${}^1_0\text{n}$  lần lượt là  $m_D = 2,0135u$ ;  $m_{\text{He}} = 3,0149u$ ;  $m_n = 1,0087u$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên bằng:

- A. 1,8821 MeV. B. 2,7391 MeV. C. 7,4991 MeV. D. 3,1671 MeV.

**Câu 9:** Gọi  $\epsilon_D$ ,  $\epsilon_L$ ,  $\epsilon_T$  lần lượt là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon ánh sáng lam và photon ánh sáng tím. Ta có:

- A.  $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$ . B.  $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$ . C.  $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$ . D.  $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$ .

**Câu 10:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là:

- A. 0,45 mm. B. 0,6 mm. C. 0,9 mm. D. 1,8 mm.

**Câu 11:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi  $\omega = \omega_2$  thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức **đúng** là:

- A.  $\omega_1 = 2\omega_2$ . B.  $\omega_2 = 2\omega_1$ . C.  $\omega_1 = 4\omega_2$ . D.  $\omega_2 = 4\omega_1$ .

**Câu 12:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Tần số dao động được tính theo công thức:

- A.  $f = \frac{1}{2\pi LC}$ . B.  $f = 2\pi LC$ . C.  $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$ . D.  $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$ .

**Câu 13:** Giới hạn quang điện của một kim loại là  $0,30\mu\text{m}$ . Công thoát của electron khỏi kim loại này là:

- A.  $6,625.10^{-20}\text{J}$ . B.  $6,625.10^{-17}\text{J}$ . C.  $6,625.10^{-19}\text{J}$ . D.  $6,625.10^{-18}\text{J}$ .

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là:

- A. 5i. B. 3i. C. 4i. D. 6i.

**Câu 15:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  không đổi, tần số góc  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $\omega = \omega_1$  thì đoạn mạch có tính cảm kháng, cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là  $I_1$  và  $k_1$ . Sau đó, tăng tần số góc đến giá trị  $\omega = \omega_2$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là  $I_2$  và  $k_2$ . Khi đó ta có:

- A.  $I_2 > I_1$  và  $k_2 > k_1$ . B.  $I_2 > I_1$  và  $k_2 < k_1$ . C.  $I_2 < I_1$  và  $k_2 < k_1$ . D.  $I_2 < I_1$  và  $k_2 > k_1$ .

**Câu 16:** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}^9_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$ . Hạt X là:

- A: anpha. B: notron. C: đơteri. D: prôtôn.

**Câu 17:** Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng:

- A: 100L (dB). B: L + 100 (dB). C: 20L (dB). D: L + 20 (dB).

**Câu 18:** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A: Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
B: Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C: Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.  
D: Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi  $f = f_1$  thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P. Khi  $f = f_2$  với  $f_2 = 2f_1$  thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng:

- A:  $\sqrt{2}P$ . B:  $P/2$ . C: P. D: 2P.

**Câu 20:** Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là  $x_1 = A_1\cos\omega t$  (cm) và  $x_2 = A_2\sin\omega t$  (cm). Biết  $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$  (cm<sup>2</sup>). Tại thời điểm t, vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ  $x_1 = 3$ cm với vận tốc  $v_1 = -18$  cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng:

- A:  $24\sqrt{3}$  cm/s. B: 24 cm/s. C: 8 cm/s. D:  $8\sqrt{3}$  cm/s.

**Câu 21:** Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $l_1$  dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ , con lắc đơn có chiều dài  $l_2$  ( $l_2 < l_1$ ) dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài  $l_1 - l_2$  dao động điều hòa với chu kì là:

- A:  $\frac{T_1T_2}{T_1 + T_2}$ . B:  $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ . C:  $\frac{T_1T_2}{T_1 - T_2}$ . D:  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ .

**Câu 22:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động:

- A: nhanh dần đều. B: chậm dần đều. C: nhanh dần. D: chậm dần.

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn  $\pi/2$ . Đoạn mạch X chứa:

- A: cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.  
B: điện trở thuần và tụ điện.  
C: cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.  
D: điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

**Câu 24:** Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  $u = a\cos 40\pi t$  (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng  $S_1S_2$  dao động với biên độ cực đại là:

- A: 4 cm. B: 6 cm. C: 2 cm. D: 1 cm.

**Câu 25:** Hai hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$  và  ${}^3_2\text{He}$  có cùng:

- A: số notron. B: số nuclôn. C: điện tích. D: số prôtôn.

**Câu 26:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là:

- A: 42 Hz. B: 35 Hz. C: 40 Hz. D: 37 Hz.

**Câu 27:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm  $t = 0$ , điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ  $t = 0$ ) là:

- A: T/8. B: T/2. C: T/6. D: T/4.

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60V và 20V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A:  $20\sqrt{13}$  V. B:  $10\sqrt{13}$  V. C: 140V. D: 20V.

**Câu 29:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A:  $\frac{\omega L}{R}$ . B:  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ . C:  $\frac{R}{\omega L}$ . D:  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .

**Câu 30:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$  (với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó:

- A: điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.  
B: điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.  
C: hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.  
D: hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.



**Câu 31:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = A \cos \omega t$  và  $x_2 = A \sin \omega t$ . Biên độ dao động của vật là:

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

**Câu 32:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos \pi f t$  (với  $F_0$  và  $f$  không đổi,  $t$  tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là:

- A.  $f$ . B.  $\pi f$ . C.  $2\pi f$ . D.  $0,5f$ .

**Câu 33:** Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với:

- A. kim loại bạc. B. kim loại kẽm. C. kim loại xesi. D. kim loại đồng.

**Câu 34:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị  $20 \text{ pF}$  thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là  $3 \mu\text{s}$ . Khi điện dung của tụ điện có giá trị  $180 \text{ pF}$  thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là:

- A.  $9 \mu\text{s}$ . B.  $27 \mu\text{s}$ . C.  $\frac{1}{9} \mu\text{s}$ . D.  $\frac{1}{27} \mu\text{s}$ .

**Câu 35:** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.  
B. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.  
C. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.  
D. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

**Câu 36:** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.  
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.  
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.  
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

**Câu 37:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/3)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \pi/6)$  (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng  $150 \text{ W}$ . Giá trị  $U_0$  bằng:

- A.  $100 \text{ V}$ . B.  $100\sqrt{3} \text{ V}$ . C.  $120 \text{ V}$ . D.  $100\sqrt{2} \text{ V}$ .

**Câu 38:** Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng  $250 \text{ g}$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $100 \text{ N/m}$  dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$  với biên độ  $4 \text{ cm}$ . Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ  $-40 \text{ cm/s}$  đến  $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$  là:

- A.  $\pi/40 \text{ s}$ . B.  $\pi/120 \text{ s}$ . C.  $\pi/20 \text{ s}$ . D.  $\pi/60 \text{ s}$ .

**Câu 39:** Pin quang điện là nguồn điện:

- A. Biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng. B. Biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.  
C. Biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng. D. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  và  $\varphi$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của  $L$  bằng:

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

**Câu 41:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $5 \text{ rad/s}$ . Khi vật đi qua li độ  $5 \text{ cm}$  thì nó có tốc độ là  $25 \text{ cm/s}$ . Biên độ giao động của vật là:

- A.  $5,24 \text{ cm}$ . B.  $5\sqrt{2} \text{ cm}$ . C.  $5\sqrt{3} \text{ cm}$ . D.  $10 \text{ cm}$ .

**Câu 42:** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là  $l_1, l_2$  và  $T_1, T_2$ . Biết  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$ . Hệ thức đúng là:

- A.  $\frac{l_1}{l_2} = 2$  B.  $\frac{l_1}{l_2} = 4$  C.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$  D.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$

**Câu 43:** Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là:

- A. gamma B. hồng ngoại. C. Rơn-ghen. D. tử ngoại.

**Câu 44:** Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$  là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là:

- A.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{2L}}$  B.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$  C.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$  D.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

**Câu 45:** Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là:

- A.  $\lambda/2$ . B.  $2\lambda$ . C.  $\lambda/4$ . D.  $\lambda$ .

**Câu 46:** Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Ban đầu ( $t = 0$ ), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là  $N_0$ . Sau khoảng thời gian  $t = 3T$  (kể từ  $t = 0$ ), số hạt nhân X đã bị phân rã là:

- A:  $0,25N_0$ . B:  $0,875N_0$ . C:  $0,75N_0$ . D:  $0,125N_0$

**Câu 47:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là  $100V$  và  $100\sqrt{3} V$ . Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng:

- A:  $\pi/6$  B:  $\pi/3$  C:  $\pi/8$  D:  $\pi/4$ .

**Câu 48:** Khi nói về tia Ron-ghen và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A: Tia Ron-ghen và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.  
B: Tần số của tia Ron-ghen nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.  
C: Tần số của tia Ron-ghen lớn hơn tần số của tia tử ngoại.  
D: Tia Ron-ghen và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

**Câu 49:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là:

- A:  $\frac{p \cdot n}{60}$  B:  $\frac{n}{60p}$  C:  $60pn$  D:  $pn$ .

**Câu 50:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1mm$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2m$ . Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm  $3mm$  có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

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

### ĐỀ THI SỐ 3.

#### (ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI A - NĂM 2011)

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
B: Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.  
C: Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.  
D: Bước sóng là khoảng cách giữa 2 điểm trên cùng 1 phương truyền sóng mà dao động tại 2 điểm đó cùng pha.

**Câu 2:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) 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  $C$ . Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $6\Omega$  và  $8\Omega$ . Khi tần số là  $f_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là

- A:  $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}}f_1$ . B:  $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}f_1$ . C:  $f_2 = \frac{4}{3}f_1$ . D:  $f_2 = \frac{3}{4}f_1$ .

**Câu 3:** Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là  $0,02u$ . Phản ứng hạt nhân này

- A: toả năng lượng  $1,863 MeV$ . B: toả năng lượng  $18,63 MeV$ .  
C: thu năng lượng  $1,863 MeV$ . D: thu năng lượng  $18,63 MeV$ .

**Câu 4:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là  $1,5 \cdot 10^{-4} s$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

- A:  $2 \cdot 10^{-4} s$ . B:  $3 \cdot 10^{-4} s$ . C:  $6 \cdot 10^{-4} s$ . D:  $12 \cdot 10^{-4} s$ .

**Câu 5:** Chất phóng xạ pôlôni  $^{210}_{84}Po$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành chì  $^{206}_{82}Pb$ . Cho chu bán rã của  $^{210}_{84}Po$  là 138 ngày. Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm  $t_1$ , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là  $1/3$ . Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 276$  ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là:

- A:  $1/25$ . B:  $1/16$ . C:  $1/9$ . D:  $1/15$ .

**Câu 6:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là  $20 cm/s$ . Khi chất điểm có tốc độ là  $10 cm/s$  thì gia tốc của nó có độ lớn là  $40\sqrt{3} cm/s^2$ . Biên độ dao động của chất điểm là:

- A:  $4 cm$ . B:  $5 cm$ . C:  $8 cm$ . D:  $10 cm$ .

**Câu 7:** Bắn một prôtôn vào hạt nhân  $^7_3Li$  đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là  $60^\circ$ . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là:

- A:  $0,25$  B:  $2$ . C:  $0,5$  D:  $4$ .

**Câu 8:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \pi/2)V$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc bằng:

- A.  $150^\circ$ . B.  $90^\circ$ . C.  $45^\circ$ . D.  $180^\circ$ .

**Câu 9:** Khi nói về một vật dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A: Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.  
B: Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hoà theo thời gian.  
C: Vận tốc của vật biến thiên điều hoà theo thời gian.  
D: Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 10:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $R_1$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $\pi/3$ , công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

- A. 180 W. B. 160 W. C. 90 W. D. 75 W.

**Câu 11:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3.10^{-11}$  m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là  $r = 2,12.10^{-10}$  m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng:

- A. N. B. M. C. O. D. L.

**Câu 12:** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 6^\circ$  (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là  $n_d = 1,642$  và đối với ánh sáng tím là  $n_t = 1,685$ . Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là:

- A. 36,9 mm. B. 10,1 mm. C. 5,4 mm. D. 4,5 mm.

**Câu 13:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì:

- A: khoảng vân không thay đổi. C. vị trí vân trung tâm thay đổi.  
B: khoảng vân tăng lên. D. khoảng vân giảm xuống.

**Câu 14:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $R_1 = 40\Omega$

mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  F, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)(V)$  và  $u_{MB} = 150\cos(100\pi t)(V)$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:

- A. 0,84. B. 0,71. C. 0,95. D. 0,86.

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos\frac{2\pi}{3}t$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = -2$  cm lần thứ 2011 tại thời điểm:

- A. 3016 s. B. 3015 s. C. 6030 s. D. 6031 s.

**Câu 16:** Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng:

- A.  $2,41.10^8$  m/s. B.  $2,24.10^8$  m/s. C.  $1,67.10^8$  m/s. D.  $2,75.10^8$  m/s.

**Câu 17:** Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là 2,52 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc cũng có độ lớn a thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là 3,15 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là:

- A. 2,84 s. B. 2,96 s. C. 2,61 s. D. 2,78 s.

**Câu 18:** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng  $0,26 \mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52 \mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là:

- A. 2/5 B. 4/5 C. 1/5 D. 1/10

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $0,6 \text{ mm}$ . Khoảng vân trên màn quan sát đo được là  $1 \text{ mm}$ . Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn  $25 \text{ cm}$  lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là  $0,8 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

- A.  $0,64 \mu\text{m}$ . B.  $0,50 \mu\text{m}$ . C.  $0,48 \mu\text{m}$ . D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 20:** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A: lam, tím. B: đỏ, vàng, lam. C: tím, lam, đỏ. D: đỏ, vàng.

**Câu 21:** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào:

- A: hiện tượng quang điện trong. C: hiện tượng phát quang của chất rắn.  
B: hiện tượng quang điện ngoài. D: hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp, với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $\omega = \omega_1$  hoặc  $\omega = \omega_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Khi  $\omega = \omega_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  và  $\omega_0$  là:

- A:  $\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$ . B:  $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$ . C:  $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} \right)$ . D:  $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)$

**Câu 23:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  $n$  thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức

$$E_n = \frac{-13,6}{n^2} \text{ (eV)} \text{ (với } n = 1, 2, 3, \dots \text{)}. \text{ Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng } n = 3 \text{ về quỹ đạo}$$

dừng  $n = 1$  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng  $n = 5$  về quỹ đạo dừng  $n = 2$  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_2$ . Mối liên hệ giữa hai bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  là:

- A:  $\lambda_2 = 4\lambda_1$ . B:  $27\lambda_2 = 128\lambda_1$ . C:  $189\lambda_2 = 800\lambda_1$ . D:  $\lambda_2 = 5\lambda_1$ .

**Câu 24:** Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 1 \Omega$  vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong  $r$  thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ  $I$ . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ . Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần  $L$  thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng  $\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$  và cường độ dòng điện cực đại bằng  $8I$ . Giá trị của  $r$  bằng:

- A:  $1 \Omega$ . B:  $2 \Omega$ . C:  $0,5 \Omega$ . D:  $0,25 \Omega$ .

**Câu 25:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $50 \text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện  $i = 0,12 \cos 2000t$  ( $i$  tính bằng A,  $t$  tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng:

- A:  $3\sqrt{14} \text{ V}$ . B:  $6\sqrt{2} \text{ V}$ . C:  $12\sqrt{3} \text{ V}$ . D:  $5\sqrt{14} \text{ V}$ .

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A: Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.  
B: Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.  
C: Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.  
D: Sóng điện từ truyền được trong chân không.

**Câu 27:** Dao động của một chất điểm có khối lượng  $100 \text{ g}$  là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là  $x_1 = 5 \cos 10t$  và  $x_2 = 10 \cos 10t$  ( $x_1$  và  $x_2$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng:

- A:  $225 \text{ J}$ . B:  $0,225 \text{ J}$ . C:  $112,5 \text{ J}$ . D:  $0,1125 \text{ J}$ .

**Câu 28:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ  $m_1$ . Ban đầu giữ vật  $m_1$  tại vị trí mà lò xo bị nén  $8 \text{ cm}$ , đặt vật nhỏ  $m_2$  (có khối lượng bằng khối lượng vật  $m_1$ ) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật  $m_1$ . Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật  $m_1$  và  $m_2$  là:

- A:  $4,6 \text{ cm}$ . B:  $3,2 \text{ cm}$ . C:  $5,7 \text{ cm}$ . D:  $2,3 \text{ cm}$ .

**Câu 29:** Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều  $u_1 = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_1)$ ;  $u_2 = U\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_2)$ ;

$u_3 = U\sqrt{2} \cos(110\pi t + \varphi_3)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là:  $i_1 = I\sqrt{2} \cos 100\pi t$ ;

$i_2 = I\sqrt{2} \cos \left( 120\pi t + \frac{2\pi}{3} \right)$ ;  $i_3 = I'\sqrt{2} \cos \left( 110\pi t - \frac{2\pi}{3} \right)$ . So sánh  $I$  và  $I'$ , ta có:

- A:  $I = I'$ . B:  $I = I'\sqrt{2}$ . C:  $I < I'$ . D:  $I > I'$ .

**Câu 30:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau  $18 \text{ cm}$ , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$  (với  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là  $50 \text{ cm/s}$ . Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là:

- A:  $10 \text{ cm}$ . B:  $2 \text{ cm}$ . C:  $2\sqrt{2} \text{ cm}$ . D:  $2\sqrt{10} \text{ cm}$



**Câu 31:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với  $AB = 10\text{ cm}$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là  $0,2\text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A.  $0,25\text{ m/s}$ . B.  $0,5\text{ m/s}$ . C.  $2\text{ m/s}$ . D.  $1\text{ m/s}$ .

**Câu 32:** Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là  $r_1$  và  $r_2$ . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số  $r_2/r_1$  bằng:

- A. 2. B. 0,5 C. 4. D. 0,25

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là  $I$ . Tại thời điểm  $t$ , điện áp ở hai đầu tụ điện là  $u$  và cường độ dòng điện qua nó là  $i$ . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là:

- A.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$ . B.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$ . C.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$ . D.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$ .

**Câu 34:** Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng  $0,43$ . Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng  $0,45$ . Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 100 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 60 vòng dây. D. 40 vòng dây.

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng  $100\text{ V}$  và điện áp hiệu dụng ở 2 đầu tụ điện bằng  $36\text{ V}$ . Giá trị của  $U$  là:

- A.  $64\text{ V}$ . B.  $80\text{ V}$ . C.  $48\text{ V}$ . D.  $136\text{ V}$ .

**Câu 36:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục  $Ox$  với biên độ  $10\text{ cm}$ , chu kì  $2\text{ s}$ . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng  $3$  lần thế năng đến vị trí có động năng bằng  $1/3$  lần thế năng là:

- A.  $26,12\text{ cm/s}$ . B.  $21,96\text{ cm/s}$ . C.  $7,32\text{ cm/s}$ . D.  $14,64\text{ cm/s}$ .

**Câu 37:** Khi nói về tia  $\gamma$ , phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia  $\gamma$  có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X. C. Tia  $\gamma$  không phải là sóng điện từ.  
B. Tia  $\gamma$  có tần số lớn hơn tần số của tia X. D. Tia  $\gamma$  không mang điện.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là:

- A. 27. B. 26. C. 21. D. 23.

**Câu 39:** Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $50\text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $5\mu\text{F}$ . Nếu mạch có điện trở thuần  $10^{-2}\Omega$ , để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $12\text{ V}$  thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng:

- A.  $36\mu\text{W}$ . B.  $36\text{ mW}$ . C.  $72\mu\text{W}$ . D.  $72\text{ mW}$ .

**Câu 40:** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A. chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.  
B. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.  
C. tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.  
D. chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.

**Câu 41:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  ( $U$  không đổi,  $t$  tính bằng s) vào 2 đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,2/\pi(\text{H})$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa 2 bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng  $U\sqrt{3}$ . Điện trở  $R$  bằng:

- A.  $20\Omega$ . B.  $10\sqrt{2}\Omega$ . C.  $20\sqrt{2}\Omega$ . D.  $10\Omega$ .

**Câu 42:** Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0$  tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Biết lực căng dây lớn nhất bằng  $1,02$  lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của  $\alpha_0$  là:

- A.  $6,6^\circ$  B.  $3,3^\circ$  C.  $9,6^\circ$  D.  $5,6^\circ$

**Câu 43:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số  $50\text{ Hz}$  và giá trị hiệu dụng  $100\sqrt{2}\text{ V}$ . Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây của phần ứng là  $5/\pi\text{ mWb}$ . Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là:

- A. 71 vòng. B. 100 vòng. C. 400 vòng. D. 200 vòng.

**Câu 44:** Một sóng hình sin truyền theo phương  $Ox$  từ nguồn O với tần số  $20\text{ Hz}$ , có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ  $0,7\text{ m/s}$  đến  $1\text{ m/s}$ . Gọi A và B là hai điểm nằm trên  $Ox$ , ở cùng một phía so với O và cách nhau  $10\text{ cm}$ . Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là:

- A.  $90\text{ cm/s}$ . B.  $80\text{ cm/s}$ . C.  $85\text{ cm/s}$ . D.  $100\text{ cm/s}$ .

**Câu 45:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch tương ứng là  $0,25A$ ;  $0,5A$ ;  $0,2A$ . Nếu đặt điện áp xoay chiều này vào hai đầu đoạn mạch gồm ba phần tử trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là.

- A.  $0,05A$ . B.  $0,3A$ . C.  $0,2A$ . D.  $0,15A$ .

**Câu 46:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục  $Ox$ . Trong thời gian  $31,4$  s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ  $2$  cm theo chiều âm với tốc độ là  $40\sqrt{3}$  cm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Phương trình dao động của chất điểm là:

- A:  $x = 6\cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) . C.  $x = 6\cos\left(20t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) .  
B:  $x = 4\cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) . D.  $x = 4\cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) .

**Câu 47:** Tia Rơn-ghen (tia X) có:

- A: Cùng bản chất với sóng âm.  
B: Cùng bản chất với tia tử ngoại.  
C: Tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.  
D: Điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.

**Câu 48:** Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi  $L$  là độ tự cảm và  $C$  là điện dung của mạch. Tại thời điểm  $t$ , hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là  $u$  và cường độ dòng điện trong mạch là  $i$ . Gọi  $U_0$  là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện và  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức liên hệ giữa  $u$  và  $i$  là:

- A:  $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$  B.  $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$  C.  $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$  D.  $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$

**Câu 49:** Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn:

- A: ngược pha nhau. B. lệch pha nhau  $\pi/4$ . C. đồng pha nhau. D. lệch pha nhau  $\pi/2$ .

**Câu 50:** Trong mạch điện RLC nếu hiệu điện thế  $U$  của dòng điện xoay chiều không đổi thì khi ta tăng tần số từ  $0$ Hz đến vô cùng lớn thì công suất mạch điện sẽ:

- A: Tăng từ  $0$  đến vô cùng.  
B: Giảm từ vô cùng lớn đến  $0$ .  
C: Tăng từ  $0$  đến một giá trị lớn nhất  $P_{\max}$  rồi lại giảm về  $0$ .  
D: Tăng từ một giá trị khác  $0$  đến một giá trị lớn nhất  $P_{\max}$  rồi lại giảm về một giá trị khác  $0$ .

## ĐỀ THI SỐ 4.

### (ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI A - NĂM 2012)

**Câu 1:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $100N/m$  và vật nhỏ khối lượng  $m$ . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì  $T$ . Biết ở thời điểm  $t$  vật có li độ  $5cm$ , ở thời điểm  $t + T/4$  vật có tốc độ  $50cm/s$ . Giá trị của  $m$  bằng:

- A:  $0,5$  kg B.  $1,2$  kg C.  $0,8$  kg D.  $1,0$  kg.

**Câu 2:** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng  $0,45\mu m$  với công suất  $0,8W$ . Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng  $0,60\mu m$  với công suất  $0,6W$ . Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là:

- A: 1 B.  $20/9$  C. 2 D.  $3/4$ .

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

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

**Câu 4:** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân:

- A: đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng C. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.  
B: đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân D. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  gồm hai đoạn mạch  $AM$  và  $MB$  mắc nối tiếp. Đoạn mạch  $AM$  gồm điện trở thuần  $100\sqrt{3}\Omega$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Đoạn mạch  $MB$  chỉ có tụ điện

có điện dung  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $AM$  lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $AB$ .

Giá trị của  $L$  bằng:

- A:  $3/\pi(H)$  B.  $2/\pi(H)$  C.  $1/\pi(H)$  D.  $\sqrt{2}/\pi(H)$ .

**Câu 6:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì  $T$ . Gọi  $V_{tb}$  là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì,  $V$  là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà  $V \geq \frac{\pi}{4} V_{tb}$  là:

- A.  $T/6$                       B.  $2T/3$                       C.  $T/3$                       D.  $T/2$ .

**Câu 7:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

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

**Câu 8:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $4\sqrt{2} \mu C$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,5\pi\sqrt{2} A$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là:

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

**Câu 9:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm  $S_1$ , bán kính  $S_1S_2$ , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm  $S_2$  một đoạn ngắn nhất bằng:

- A: 85 mm.                      B. 15 mm.                      C. 10 mm.                      D. 89 mm.

**Câu 10:** Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình  $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \pi/6)$  (cm) và  $x_2 = 6 \cos(\pi t - \pi/2)$  (cm).

Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình  $x = A \cos(\pi t + \varphi)$  (cm). Thay đổi  $A_1$  cho đến khi biên độ  $A$  đạt giá trị cực tiểu thì:

- A:  $\varphi = -\pi/6$ (rad)                      B.  $\varphi = \pi$ (rad)                      C.  $\varphi = -\pi/3$ (rad)                      D.  $\varphi = 0$ (rad).

**Câu 11:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi  $Q$  là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp  $Q$  chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn  $5\sqrt{3} N$  là 0,1s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4s là:

- A: 40 cm.                      B. 60 cm.                      C. 80 cm.                      D. 115 cm.

**Câu 12:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng:

- A: 9.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 13:** Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A: Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.                      C. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.  
B: Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.                      D. Tia tử ngoại không bị nước hấp thụ.

**Câu 14:** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng:

- A: 4.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 7.

**Câu 15:** Hạt nhân urani  ${}_{92}^{238}U$  sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì  ${}_{82}^{206}Pb$ . Trong quá trình đó, chu kì bán rã của  ${}_{92}^{238}U$  biến đổi thành hạt nhân chì là  $4,47.10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa  $1,188.10^{20}$  hạt nhân  ${}_{92}^{238}U$  và  $6,239.10^{18}$  hạt nhân  ${}_{82}^{206}Pb$ . Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  ${}_{92}^{238}U$ . Tuổi của khối đá khi được phát hiện là:

- A:  $3,3.10^8$  năm.                      B.  $6,3.10^9$  năm.                      C.  $3,5.10^7$  năm.                      D.  $2,5.10^6$  năm.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1, \lambda_2$  có bước sóng lần lượt là  $0,48 \mu m$  và  $0,60 \mu m$ . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có:

- A: 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 3 vân sáng  $\lambda_2$ .                      C. 5 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$ .  
B: 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 5 vân sáng  $\lambda_2$ .                      D. 3 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$ .

**Câu 17:** Tổng hợp hạt nhân heli  ${}^4_2He$  từ phản ứng hạt nhân  ${}^1_1H + {}^7_3Li \rightarrow {}^4_2He + X$ . Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5mol heli là:

- A:  $1,3.10^{24}$  MeV.                      B.  $2,6.10^{24}$  MeV.                      C.  $5,2.10^{24}$  MeV.                      D.  $2,4.10^{24}$  MeV.

**Câu 18:** Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng:

- A: của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.  
B: của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.  
C: của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.  
D: của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

**Câu 19:** Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn:

- A. số proton. B. số nuclôn. C. số notron. D. khối lượng.

**Câu 20:** Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $40\Omega$ , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $200V$  và tần số  $50Hz$ . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_m$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng  $75V$ . Điện trở thuần của cuộn dây là:

- A.  $24\Omega$ . B.  $16\Omega$ . C.  $30\Omega$ . D.  $40\Omega$ .

**Câu 21:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A: Sóng điện từ mang năng lượng.  
B: Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.  
C: Sóng điện từ là sóng ngang.  
D: Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**Câu 22:** Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

- A: Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.  
B: Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau  $90^\circ$ .  
C: Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.  
D: Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

**Câu 23:** Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ  $U$  lên  $2U$  thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là  $4U$  thì trạm phát này cung cấp đủ điện năng cho:

- A. 168 hộ dân. B. 150 hộ dân. C. 504 hộ dân. D. 192 hộ dân.

**Câu 24:** Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau  $15cm$ . Bước sóng trên dây có giá trị bằng:

- A.  $30cm$ . B.  $60cm$ . C.  $90cm$ . D.  $45cm$ .

**Câu 25:** Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M  $180km$ . Biết đường dây có điện trở tổng cộng  $80\Omega$  (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi  $12V$ , điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện tại M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là  $0,40A$ , còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bởi một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là  $0,42A$ . Khoảng cách MQ là:

- A.  $135km$ . B.  $167km$ . C.  $45km$ . D.  $90km$ .

**Câu 26:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R,

cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{4}{5\pi}$  H và tụ điện mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_0$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn

mạch đạt giá trị cực đại  $I_m$ . Khi  $\omega = \omega_1$  hoặc  $\omega = \omega_2$  thì cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch bằng nhau và bằng  $I_m$ . Biết  $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi$  (rad/s). Giá trị của R bằng:

- A.  $150\Omega$ . B.  $200\Omega$ . C.  $160\Omega$ . D.  $50\Omega$ .

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi  $i$  là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch;  $u_1$ ,  $u_2$  và  $u_3$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện;  $Z$  là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là:

- A:  $i = u_3 \omega C$ . B:  $i = \frac{u_1}{R}$ . C:  $i = \frac{u_2}{\omega L}$ . D:  $i = \frac{u}{Z}$ .

**Câu 28:** Đặt điện áp  $u = 400 \cos 100\pi t$  (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $50\Omega$  mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là  $2A$ . Biết ở thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị  $400V$ ; ở thời điểm  $t + 1/400$  (s), cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch X là:

- A.  $400W$ . B.  $200W$ . C.  $160W$ . D.  $100W$ .

**Câu 29:** Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là  $6cm$ , của N là  $8cm$ . Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là  $10cm$ . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là:

- A.  $4/3$ . B.  $3/4$ . C.  $9/16$ . D.  $16/9$ .



**Câu 30:** Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm  $t$ , tại điểm M trên phương truyền, vector cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vector cường độ điện trường có:

- A: độ lớn cực đại và hướng về phía Tây. C: độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.  
B: độ lớn bằng không. D: độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

**Câu 31:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có:

- A: độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.  
B: độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.  
C: độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D: độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 32:** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d$ ,  $r_l$ ,  $r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là:

- A:  $r_l = r_t = r_d$ . B:  $r_t < r_l < r_d$ . C:  $r_d < r_l < r_t$ . D:  $r_t < r_d < r_l$ .

**Câu 33:** Các hạt nhân đơteri  ${}_1^2\text{H}$ ; triti  ${}_1^3\text{H}$ ; heli  ${}_2^4\text{He}$  có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22MeV; 8,49MeV và 28,16MeV.

Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là:

- A:  ${}_1^2\text{H}$ ;  ${}_2^4\text{He}$ ;  ${}_1^3\text{H}$ . B:  ${}_1^2\text{H}$ ;  ${}_1^3\text{H}$ ;  ${}_2^4\text{He}$ . C:  ${}_2^4\text{He}$ ;  ${}_1^3\text{H}$ ;  ${}_1^2\text{H}$ . D:  ${}_1^3\text{H}$ ;  ${}_2^4\text{He}$ ;  ${}_1^2\text{H}$ .

**Câu 34:** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng:

- A: 6 cm. B: 3 cm. C:  $2\sqrt{3}$  cm. D:  $3\sqrt{2}$  cm.

**Câu 35:** Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100g mang điện tích  $2 \cdot 10^{-5}$  C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn  $5 \cdot 10^4$  V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trọng trường  $g$  một góc  $54^\circ$  rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là:

- A: 0,59 m/s. B: 3,41 m/s. C: 2,87 m/s. D: 0,50 m/s.

**Câu 36:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Gọi  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Trường hợp nào sau đây, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở?

- A: Thay đổi  $C$  để  $U_{R\max}$ . C: Thay đổi  $R$  để  $U_{C\max}$ .  
B: Thay đổi  $L$  để  $U_{L\max}$ . D: Thay đổi  $f$  để  $U_{C\max}$ .

**Câu 37:** Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,33\mu\text{m}$  vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A: Kali và đồng B: Canxi và bạc C: Bạc và đồng D: Kali và canxi.

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha  $\pi/12$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là:

- A:  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  B: 0,26 C: 0,50 D:  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 39:** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $60\Omega$ , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250W. Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng  $50\sqrt{3}$  V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng:

- A:  $60\sqrt{3}\Omega$  B:  $30\sqrt{3}\Omega$  C:  $15\sqrt{3}\Omega$  D:  $45\sqrt{3}\Omega$ .

**Câu 40:** Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  $F = -0,8 \cos 4t$  (N). Dao động của vật có biên độ là:

- A: 6 cm B: 12 cm C: 8 cm D: 10 cm.

**Câu 41:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  $f_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  $f_2$ . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số:

- A:  $f_3 = f_1 - f_2$  B:  $f_3 = f_1 + f_2$  C:  $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$  D:  $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$ .

**Câu 42:** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số  $f$  được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có:

- A: màu tím và tần số  $f$ .  
 B: màu cam và tần số  $f$ .  
 C: màu cam và tần số  $f/1,5$ .  
 D: màu tím và tần số  $1,5f$ .

**Câu 43:** Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt  $\alpha$  phát ra tốc độ  $v$ . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng:

- A:  $\frac{4v}{A+4}$   
 B:  $\frac{2v}{A-4}$   
 C:  $\frac{4v}{A-4}$   
 D:  $\frac{2v}{A+4}$ .

**Câu 44:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay  $\alpha$  của bản linh động. Khi  $\alpha = 0^\circ$ , tần số dao động riêng của mạch là 3MHz. Khi  $\alpha = 120^\circ$ , tần số dao động riêng của mạch là 1MHz. Để mạch này có tần số dao động riêng bằng 1,5 MHz thì  $\alpha$  bằng:

- A:  $30^\circ$   
 B:  $45^\circ$   
 C:  $60^\circ$   
 D:  $90^\circ$

**Câu 45:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A: Biên độ và tốc độ  
 B: Biên độ và gia tốc  
 C: Li độ và tốc độ  
 D: Biên độ và cơ năng.

**Câu 46:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là:

- A: 80%  
 B: 90%  
 C: 92,5%  
 D: 87,5 %.

**Câu 47:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của  $\lambda$  bằng:

- A:  $0,60\mu\text{m}$   
 B:  $0,50\mu\text{m}$   
 C:  $0,45\mu\text{m}$   
 D:  $0,55\mu\text{m}$ .

**Câu 48:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_{iL}$  và  $Z_{iC}$ . Khi  $\omega = \omega_2$  thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là:

- A:  $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{iL}}{Z_{iC}}$   
 B:  $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{iL}}{Z_{iC}}}$   
 C:  $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{iC}}{Z_{iL}}$   
 D:  $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{iC}}{Z_{iL}}}$ .

**Câu 49:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A: 15 m/s  
 B: 30 m/s  
 C: 20 m/s  
 D: 25 m/s.

**Câu 50:** Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{0,4}{\pi}$  H một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,4A. Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng 12 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

- A: 0,30 A  
 B: 0,40 A  
 C: 0,24 A  
 D: 0,17 A.

## ĐỀ THI SỐ 5.

**Câu 1:** Con lắc lò xo gồm vật  $m_1 = 2\text{kg}$  và lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$  đang dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang với biên độ  $A = 5\text{cm}$ . Khi lò xo giãn cực đại người ta đặt nhẹ lên trên  $m_1$  vật  $m_2$ . Biết hệ số ma sát giữa  $m_2$  và  $m_1$  là  $\mu = 0,2$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Hỏi để  $m_2$  không bị trượt trên  $m_1$  thì  $m_2$  phải có khối lượng tối thiểu bằng bao nhiêu?

- A: 0,5kg  
 B: 1kg  
 C: 2kg  
 D: 0,4kg.

**Câu 2:** Chọn phát biểu sai khi nói về sự thu sóng điện từ?

- A: Mỗi ăngten chỉ thu được một tần số nhất định.  
 B: Khi thu sóng điện từ người ta áp dụng sự cộng hưởng trong mạch dao động LC của máy thu.  
 C: Để thu sóng điện từ người ta mắc phối hợp một ăngten và một mạch dao động LC có điện dung C thay đổi được.  
 D: Mạch chọn sóng của máy thu có thể thu được nhiều tần số khác nhau.

**Câu 3:** Điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC có biểu thức  $q = Q_0 \cos(\omega t + \pi)$ . Tại thời điểm  $t = T/4$ , ta có:

- A: Năng lượng điện trường cực đại.  
 B: Điện tích của tụ cực đại.  
 C: Hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng 0.  
 D: Dòng điện qua cuộn dây bằng 0.

**Câu 4:** 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: Cuộn dây nối tiếp với tụ điện với  $Z_L = 2Z_C$ .  
 B: Điện trở thuần nối tiếp với cuộn dây với  $R = Z_L$ .  
 C: Cuộn dây nối tiếp với tụ điện với  $2Z_L = Z_C$ .  
 D: Điện trở thuần nối tiếp với tụ điện với  $R = Z_C$ .

**Câu 5:** Công suất bức xạ của mặt trời là  $P = 3,9 \cdot 10^{26}$  W. Mỗi năm, khối lượng mặt trời giảm khối lượng là:

- A.  $1,37 \cdot 10^{17}$  kg/năm      B.  $0,434 \cdot 10^{20}$  kg/năm      C.  $1,37 \cdot 10^{17}$  g/năm      D.  $0,434 \cdot 10^{20}$  g/năm.

**Câu 6:** Trong quá trình truyền tải điện năng một pha đi xa, giả thiết công suất tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp và dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp nơi tiêu thụ. Để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần cần tăng điện áp của nguồn lên:

- A. 7,8 lần.      B. 10 lần.      C. 100 lần.      D. 8,7 lần.

**Câu 7:** Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$  (V). Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và hai bản tụ điện thì thấy chúng có giá trị lần lượt là 100V và 200V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

- A.  $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V).      C.  $u_d = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V).  
B.  $u_d = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V).      D.  $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V).

**Câu 8:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động thì rôto:

- A: Quay theo chiều quay của từ trường với chu kỳ bằng chu kỳ của dòng điện ba pha.  
B: Quay theo chiều quay của từ trường với chu kỳ lớn hơn chu kỳ của dòng điện ba pha.  
C: Quay ngược chiều quay của từ trường với chu kỳ lớn hơn chu kỳ của dòng điện ba pha.  
D: Quay ngược chiều quay của từ trường với chu kỳ nhỏ hơn chu kỳ của dòng điện ba pha.

**Câu 9:** Khi nói về quá trình sóng điện từ, điều nào sau đây là **không** đúng?

- A: Trong quá trình lan truyền, nó mang theo năng lượng.  
B: Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn vuông góc với phương truyền sóng.  
C: Khi truyền trong chân không các sóng điện từ có tần số khác nhau sẽ có tốc độ lan truyền khác nhau.  
D: Trong chân không, bước sóng của sóng điện từ tỉ lệ nghịch với tần số sóng.

**Câu 10:** Sóng có tần số 20(Hz) truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng, với tốc độ 2(m/s), gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phần tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng chất lỏng cùng phương truyền sóng, cách nhau 22,5(cm). Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A.  $\frac{3}{20}$  (s)      B.  $\frac{3}{80}$  (s)      C.  $\frac{7}{160}$  (s)      D.  $\frac{1}{160}$  (s)

**Câu 11:** Đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần  $100\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,318$  H, và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$  V. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng:

- A: 200V.      B.  $100\sqrt{2}$  V.      C. 50V.      D.  $50\sqrt{2}$  V.

**Câu 12:** Màu sắc ánh sáng phát ra khác nhau của ngôi sao thể hiện đặc trưng nào của trạng thái ngôi sao?

- A: Khối lượng      B. Kích thước      C. Nhiệt độ      D. Áp suất

**Câu 13:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động  $u_1 = a\cos\omega t$ ,  $u_2 = a\sin\omega t$ . khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1S_2 = 2,75\lambda$ . Hỏi trên đoạn  $S_1S_2$  có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với  $S_1$ .

- A: 5.      B. 2.      C. 4      D. 3

**Câu 14:** Một vật khi đứng yên có khối lượng  $m_0$ , khi chuyển động với tốc độ rất lớn thì khối lượng tương đối tính là  $1,1547m_0$ . Hỏi vật có tốc độ v bằng bao nhiêu so với tốc độ ánh sáng trong chân không c?

- A:  $v = 0,5c$ .      B.  $v = 0,25c$ .      C.  $v = \frac{\sqrt{3}}{2}c$ .      D.  $v = \frac{\sqrt{2}}{2}c$ .

**Câu 15:** Một biến thế có hao phí bên trong xem như không đáng kể, khi cuộn 1 nối với nguồn xoay chiều  $U_1 = 110$  V thì hiệu điện thế đo được ở cuộn 2 là  $U_2 = 220$  V. Nếu nối cuộn 2 với nguồn  $U_1$  thì hiệu điện thế đo được ở cuộn 1 là:

- A: 110 V.      B. 45V.      C. 20 V.      D. 55 V.

**Câu 16:** Chọn câu **đúng** trong các câu sau :

- A: Sóng ánh sáng có phương dao động dọc theo phương trực truyền ánh sáng  
B: Ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc, sóng ánh sáng có chu kỳ nhất định  
C: Vận tốc ánh sáng trong môi trường càng lớn nếu chiết suất của môi trường đó lớn.  
D: Ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc, bước sóng không phụ thuộc vào chiết suất của môi trường ánh sáng truyền qua.

**Câu 17:** Một động cơ điện xoay chiều sản ra công suất cơ học 7,5kW và có hiệu suất 80%. Mắc động cơ nối tiếp với một cuộn cảm rồi mắc chúng vào mạng điện xoay chiều, giá trị hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu động cơ là  $U_M$  biết rằng dòng điện qua động cơ có cường độ hiệu dụng  $I = 40$  A và trễ pha với  $U_M$  một góc  $\pi/6$ . Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn cảm  $U_L = 125$  V và sớm pha so với dòng điện qua cuộn cảm là  $\pi/3$ . Tính hiệu điện thế hiệu dụng của mạng điện và độ lệch pha của nó so với dòng điện.

- A: 383V;  $40^\circ$       B. 833V;  $45^\circ$       C. 383V;  $39^\circ$       D. 183V;  $39^\circ$ .

**Câu 18:** Trong máy chụp X quang y tế, các tính chất nào của tia X thường được sử dụng?

- A: Đâm xuyên mạnh và phát quang. C: Đâm xuyên mạnh và làm đen kính ảnh.  
B: Đâm xuyên mạnh và gây quang điện. D: Đâm xuyên mạnh và Ion hóa không khí.

**Câu 19:** Chọn cụm từ thích hợp để điền vào phần còn thiếu: Nguyên tắc của máy quang phổ dựa trên hiện tượng quang học chính là hiện tượng.....Bộ phận thực hiện tác dụng trên là.....

- A: Giao thoa ánh sáng, hai khe Young. C: Tán sắc ánh sáng, ống chuẩn trực.  
B: Giao thoa ánh sáng, lăng kính. D: Tán sắc ánh sáng, lăng kính.

**Câu 20:** Trong các thí nghiệm sau đây, thí nghiệm nào có thể sử dụng để thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng?

- A: Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Newton. C: Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.  
B: Thí nghiệm giao thoa với khe Young. D: Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về lượng tử ánh sáng?

- A: Những nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà theo từng phần riêng biệt, đứt quãng.  
B: Chùm ánh sáng là dòng hạt, mỗi hạt gọi là một photon.  
C: Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng.  
D: Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng không bị thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.

**Câu 22:** Trong phản ứng tổng hợp Hêli:  ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow 2({}^4_2\text{He}) + 15,1\text{MeV}$ , nếu tổng hợp hêli từ 1g Liti thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi bao nhiêu kg nước có nhiệt độ ban đầu là  $0^\circ\text{C}$ ? Lấy nhiệt dung riêng của nước  $C = 4200\text{J}/(\text{kg.K})$ .

- A:  $4,95.10^5\text{kg}$  B:  $3,95.10^5\text{kg}$  C:  $1,95.10^5\text{kg}$  D:  $2,95.10^5\text{kg}$ .

**Câu 23:** Một bản kim loại cho hiệu ứng quang điện dưới tác dụng của một ánh sáng đơn sắc. Nếu người ta giảm bớt cường độ chùm sáng tới thì:

- A: Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện thoát ra không thay đổi.  
B: Có thể sẽ không xảy ra hiệu ứng quang điện nữa.  
C: Động năng ban đầu của electron quang điện thoát ra giảm xuống.  
D: Số electron quang điện thoát ra trong một đơn vị thời gian vẫn không thay đổi.

**Câu 24:** Hai chất điểm cùng chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính  $R = 5\text{cm}$  với tốc độ  $5(\text{vòng/s})$ . Hình chiếu của chúng xuống trục Ox là  $P_1, P_2$  có tọa độ biến thiên theo phương trình là:  $x_1 = A\cos(\omega t)$  và  $x_2 = A\cos(\omega t - 4\pi/3)$ . Hỏi độ dài đại số  $P_1P_2$  biến thiên theo quy luật nào sau đây?

- A:  $x_2 = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t - \pi/6)$  C:  $x_2 = 5\cos(10\pi t - \pi/6)$   
B:  $x_2 = 5\sqrt{3}\cos(5\pi t + \pi/6)$  D:  $x_2 = 5\sqrt{3}\cos(5\pi t - \pi/6)$

**Câu 25:** Khi sử dụng radio, động tác xoay nút dò đài là để:

- A: Thay đổi điện dung của tụ điện trong mạch LC C: Thay đổi độ tự cảm của cuộn dây trong mạch LC  
B: Thay đổi tần số của sóng tới D: Thay đổi điện trở trong mạch LC

**Câu 26:** Một con lắc lò xo dao động theo phương trình  $x = A\cos\frac{2\pi}{3}t$  (cm; s). Tại thời điểm  $t_1$  và thời điểm  $t_2 = t_1 + \Delta t$ ,

vật có động năng bằng ba lần thế năng. Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  là:

- A: 0,75s B: 1,00s C: 1,50s D: 0,50s

**Câu 27:** Cho phản ứng hạt nhân:  $A \rightarrow B + C$ . Biết hạt nhân mẹ A ban đầu đứng yên. Kết luận nào sau đây về hướng và trị số của tốc độ các hạt sau phản ứng là **đúng**?

- A: Cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng.  
B: Cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ nghịch với khối lượng.  
C: Cùng phương, cùng chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng.  
D: Cùng phương, ngược chiều, độ lớn tỉ lệ với khối lượng.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về phản ứng hạt nhân:

- A: Trong phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng tổng độ hụt khối của các hạt sinh ra lớn hơn so với tổng độ hụt khối của các tổng khối các hạt ban đầu.  
B: Trong phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng các hạt sinh ra kém bền vững hơn so với các hạt ban đầu.  
C: Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch là các phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.  
D: Phóng xạ là một phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**Câu 29:** Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động trên trục Ox có phương trình  $x_1 = A_1\cos(\omega t)$ ,  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ .

Phương trình dao động tổng hợp  $x = \sqrt{3}A_1\cos(\omega t + \varphi)$ , trong đó có  $\varphi_2 - \varphi = \pi/6$ . Tỉ số  $\varphi/\varphi_2$  bằng:

- A:  $2/3$  hoặc  $4/3$ . B:  $1/3$  hoặc  $2/3$ . C:  $1/2$  hoặc  $3/4$ . D:  $3/4$  hoặc  $2/5$ .

**Câu 30:** Một thang máy có thể chuyển động theo phương thẳng đứng với gia tốc có độ lớn luôn nhỏ hơn gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy. Trong thang máy này có treo một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Chu kỳ dao động của con lắc khi thang máy đứng yên bằng 0,9 lần khi thang máy chuyển động. Điều đó chứng tỏ vectơ gia tốc của thang máy.

- A: Hướng lên trên và có độ lớn là  $0,1g$ . C: Hướng lên trên và có độ lớn là  $0,19g$ .  
B: Hướng xuống dưới và có độ lớn là  $0,1g$ . D: Hướng xuống dưới và có độ lớn là  $0,19g$ .



**Câu 31:** Con lắc lò xo dao động theo phương trình  $x = 20\cos(10t + \varphi)(\text{cm})$ . Thời điểm ban đầu người ta kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $x$  theo chiều dương và truyền cho vật một vận tốc ban đầu  $v = 1\text{m/s}$  theo chiều âm. Biết khối lượng của vật nặng bằng  $100\text{g}$ . Tìm lực kéo vật ban đầu và pha ban đầu của dao động  $x$ ?

- A:  $F = \sqrt{3}\text{N}$ ,  $\varphi = \pi/3$       B:  $F = \sqrt{3}\text{N}$ ,  $\varphi = \pi/6$       C:  $F = 3\text{N}$ ,  $\varphi = \pi/6$       D:  $F = \sqrt{2}\text{N}$ ,  $\varphi = \pi/3$

**Câu 32:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng âm?

- A: Tập âm là âm có tần số không xác định.  
B: Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm tốt.  
C: Vận tốc truyền âm tăng theo thứ tự môi trường: rắn, lỏng, khí.  
D: Nhạc âm là âm do các nhạc cụ phát ra.

**Câu 33:** Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  thay đổi được, cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  theo thứ tự mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 200\text{V}$  và tần số  $f$  thay đổi được. Khi  $f = 50\text{Hz}$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là  $2\text{A}$  điện áp hiệu dụng hai đầu  $RL$  không thay đổi khi  $R$  thay đổi. Điện dung nhỏ nhất của tụ điện là:

- A:  $\frac{25}{\pi}\mu\text{F}$       B:  $\frac{50}{\pi}\mu\text{F}$       C:  $\frac{1}{10\pi}\text{mF}$       D:  $\frac{1}{5\pi}\text{mF}$

**Câu 34:** 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  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)\text{V}$  thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là  $120$  và sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp đặt vào mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là:

- A:  $72\text{W}$ .      B:  $240\text{W}$ .      C:  $120\text{W}$ .      D:  $144\text{W}$ .

**Câu 35:** Cho sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu dây cố định, vận tốc truyền sóng trên sợi dây không đổi. Khi tần số sóng là  $f_1 = 50\text{Hz}$ , trên sợi dây xuất hiện  $n_1 = 16$  nút sóng. Khi tần số sóng là  $f_2$ , trên sợi dây xuất hiện  $n_2 = 10$  nút sóng. Tính  $f_2$ ?

- A:  $10\text{Hz}$       B:  $30\text{Hz}$       C:  $20\text{Hz}$       D:  $15\text{Hz}$

**Câu 36:** Chọn câu **sai** khi nói về tia  $\beta^-$ :

- A: Mang điện tích âm.      C: Có vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng.  
B: Có bản chất như tia X.      D: Làm ion hoá chất khí yếu hơn so với tia  $\alpha$ .

**Câu 37:** Nguồn sóng  $O$  trên mặt nước bắt đầu dao động từ thời điểm  $t = 0$  với phương trình  $u_0 = 2\cos(4\pi t + \pi/2)\text{cm}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  $v = 20\text{cm/s}$ , coi biên độ sóng truyền đi không đổi. Tại thời điểm  $t = 7/3\text{s}$ , điểm  $M$  trên mặt nước cách nguồn  $50\text{cm}$  dao động với li độ là:

- A:  $-\sqrt{3}\text{cm}$ .      B:  $1\text{cm}$       C:  $0$       D:  $\sqrt{3}\text{cm}$ .

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Y-âng, tại điểm  $M$  trên màn có vân sáng bậc 5. Dịch chuyển màn một đoạn  $0,2\text{m}$  thì tại điểm  $M$  có vân tối thứ 5. Khoảng cách từ hai khe đến màn trước khi dịch chuyển là:

- A:  $1,5\text{m}$       B:  $2\text{m}$       C:  $1,8\text{m}$       D:  $2,2\text{m}$ .

**Câu 39:** Thực hiện thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe  $1\text{mm}$ , màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe  $2\text{m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $0,40\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Bước sóng lớn nhất của các bức xạ cho vân tối tại điểm  $N$  trên màn, cách vân trung tâm  $12\text{mm}$ , là:

- A:  $0,705\mu\text{m}$ .      B:  $0,735\mu\text{m}$ .      C:  $0,632\mu\text{m}$ .      D:  $0,685\mu\text{m}$ .

**Câu 40:** Có 4 nguồn âm phát ra sóng âm có cùng mức cường độ âm là  $140\text{dB}$  và có tần số  $f_1 = 17\text{Hz}$ ,  $f_2 = 25\text{Hz}$ ,  $f_3 = 199\text{Hz}$ ,  $f_4 = 146\text{Hz}$ . Sóng âm gây ra cảm giác đau nhức nhất cho tai người là:

- A: Sóng âm có tần số  $f_4$ .      C: Sóng âm có tần số  $f_1$ .  
B: Sóng âm có tần số  $f_2$ .      D: Sóng âm có tần số  $f_3$ .

**Câu 41:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, khoảng cách hai khe  $S_1S_2$  là  $a$ , khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn là  $D$ . Nguồn phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Ở điểm  $M$  có vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm nếu nó có tọa độ:

- A:  $x_M = \frac{7\lambda_1 D}{a}$ .      B:  $x_M = \frac{8\lambda_1 D}{a}$ .      C:  $x_M = \frac{6\lambda_2 D}{a}$ .      D:  $x_M = \frac{4\lambda_1 D}{a}$ .

**Câu 42:** Một chất điểm chuyển động theo phương trình sau:  $x = 8\cos(10t) + A\sin(10t)$ . Biết gia tốc cực đại của chất điểm là  $10\text{m/s}^2$ . Kết quả nào sau đây là **đúng** về giá trị của  $A$ ?

- A:  $A = 2\text{cm}$       B:  $A = 5\text{cm}$       C:  $A = 6\text{cm}$       D:  $A = 10\text{cm}$

**Câu 43:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về sóng điện từ:

- A: Sóng điện từ có thể phản xạ, nhiễu xạ, khúc xạ, giao thoa.  
B: Sóng điện từ là quá trình lan truyền năng lượng.  
C: Sóng điện từ là sóng ngang.  
D: Sóng điện từ là quá trình lan truyền điện tích.

**Câu 44:** Trên mặt nước tại hai điểm  $AB$  có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha, lan truyền với bước sóng  $\lambda$ . Biết  $AB = 11\lambda$ . Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn trên đoạn  $AB$  (không tính  $A, B$ ).

- A: 12      B: 23      C: 11      D: 21.

**Câu 45:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn  $D = 1\text{m}$ . Chiếu vào khe S ánh sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $390\text{nm} \leq \lambda \leq 760\text{nm}$ . Trên bề rộng  $L = 2,34\text{mm}$  của màn ảnh (vân trắng trung tâm ở chính giữa hai bên có dải màu như cầu vồng), số vân sáng màu đơn sắc có  $\lambda = 585\text{nm}$  quan sát thấy là:

- A: 3                      B: 2                      C: 4                      D: 5.

**Câu 46:** Gọi  $f_k$  và  $f_{\min}$  lần lượt là tần số để có sóng dừng và tần số nhỏ nhất để có sóng dừng trên dây đàn hồi,  $k$  là số nguyên dương. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A: Với trường hợp sóng dừng trên dây có 2 đầu cố định thì  $f_k = (k + 0,5).f_{\min}$   
 B: Với trường hợp sóng dừng trên dây có 1 đầu cố định thì  $f_k = (k + 0,5).f_{\min}$   
 C: Với trường hợp sóng dừng trên dây có 1 đầu cố định thì  $f_k = (2k + 1).f_{\min}$   
 D: Với trường hợp sóng dừng trên dây có 2 đầu cố định thì  $f_k = (2k + 1).f_{\min}$

**Câu 47:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng, nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng vân  $i$  đo được trên màn sẽ tăng lên khi:

- A: Tịnh tiến màn lại gần hai khe.  
 B: Đặt cả hệ thống vào môi trường có chiết suất lớn hơn.  
 C: Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng khác có bước sóng  $\lambda' > \lambda$ .  
 D: Tăng khoảng cách hai khe.

**Câu 48:** Mức năng lượng  $E_n$  trong nguyên tử hiđrô được xác định  $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$  (trong đó  $n \in \mathbb{Z}$ ,  $E_0$  là năng lượng ứng với trạng thái cơ bản). Khi electron nhảy từ quỹ đạo thứ ba về quỹ đạo thứ hai thì nguyên tử hiđrô phát ra bức xạ có bước sóng  $\lambda_0$ . Nếu electron nhảy từ quỹ đạo thứ hai về quỹ đạo thứ nhất thì bước sóng của bức xạ được phát ra sẽ là:

- A:  $\lambda_0/15$                       B:  $5\lambda_0/7$                       C:  $\lambda_0$                       D:  $5\lambda_0/27$ .

**Câu 49:** Chiếu lần lượt 3 bức xạ đơn sắc có bước sóng theo tỉ lệ  $\lambda_1:\lambda_2:\lambda_3 = 1:2:1,5$  vào catốt của một tế bào quang điện thì nhận được các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại tương ứng và có tỉ lệ  $v_1:v_2:v_3 = 2:1:k$ , với  $k$  bằng:

- A:  $\sqrt{3}$                       B:  $1/\sqrt{3}$                       C:  $\sqrt{2}$                       D:  $1/\sqrt{2}$ .

**Câu 50:** Máy biến thế lí tưởng lõi sắt gồm 2 nhánh. Có một cuộn sơ cấp và hai cuộn thứ cấp quấn chồng lên nhau. Cuộn sơ cấp có số vòng dây  $N_0 = 1000$  vòng, được nối với nguồn điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 200\text{V}$ . Cuộn thứ cấp thứ nhất có hiệu điện thế là  $U_1 = 20\text{V}$  và cường độ dòng điện là  $I_1 = 2\text{A}$ . Cuộn thứ cấp thứ 2 có  $N_2 = 200$  vòng dây và cường độ dòng điện tương ứng là  $I_2 = 1\text{A}$ . Biết dòng điện và hiệu điện thế tại các cuộn dây dao động đồng pha. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn sơ cấp là:

- A:  $I = 0,4\text{A}$                       B:  $I = 0,5\text{A}$                       C:  $I = 0,8\text{A}$                       D:  $I = 1\text{A}$

## ĐỀ THI SỐ 6.

**Câu 1:** Hiện tượng nào dưới đây do hiện tượng tán sắc gây ra?

- A: Hiện tượng cầu vồng.  
 B: Hiện tượng xuất hiện các vầng màu sắc sỡ trên các màng xà phòng.  
 C: Hiện tượng xuất hiện các vầng màu sắc sỡ trên đĩa CD.  
 D: Cả 3 hiện tượng trên.

**Câu 2:** Gọi  $d$  là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng,  $v$  là tốc độ truyền sóng,  $f$  là tần số của sóng. Nếu

$$d = (2n + 1) \frac{v}{2f}; \quad (n = 0, 1, 2, \dots), \text{ thì hai điểm đó sẽ:}$$

- A: Dao động cùng pha.                      B: Dao động ngược pha.                      C: Dao động vuông pha.                      D: Không xác định được.

**Câu 3:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch ngoài RLC nối tiếp. Bỏ qua điện trở dây nối, coi từ thông cực đại gửi qua các cuộn dây của máy phát không đổi. Khi rôto của máy phát quay với tốc độ  $n_1 = 30$  vòng/phút và  $n_2 = 40$  vòng/phút thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài có cùng một giá trị. Hỏi khi rôto của máy phát quay với tốc độ bao nhiêu vòng/phút thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt cực đại?

- A: 50 vòng/phút.                      B:  $24\sqrt{2}$  vòng/phút.                      C:  $20\sqrt{3}$  vòng/phút.                      D: 24 vòng/phút.

**Câu 4:** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không, gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do với tần số  $f$ . Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung  $C/3$  thì tần số dao động điện từ tự do của mạch này bằng:

- A:  $0,5f$ .                      B:  $0,25f$ .                      C:  $2f$ .                      D:  $f$ .

**Câu 5:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị không đổi thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là  $100\text{V}$ . Nếu tăng thêm  $n$  vòng dây ở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở là  $U$ ; nếu giảm bớt  $n$  vòng dây ở cuộn sơ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch thứ cấp khi để hở là  $2U$ . Nếu tăng thêm  $2n$  vòng dây ở cuộn thứ cấp thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp có thể là:

- A:  $50\text{V}$ .                      B:  $100\text{V}$                       C:  $60\text{V}$                       D:  $120\text{V}$ .

**Câu 6:** Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , khối lượng vật nặng  $m = 1\text{kg}$ . Vật nặng đang đứng ở vị trí cân bằng, ta tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình  $F = F_0 \cos 10\pi t$ . Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định với biên độ  $A = 6\text{cm}$ . Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng:

- A:  $60\text{cm/s}$ . B:  $60\pi\text{cm/s}$ . C:  $0,6\text{cm/s}$ . D:  $6\pi\text{cm/s}$ .

**Câu 7:** Cho một đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Tần số dòng điện  $f = 50\text{Hz}$ ,  $R = 40(\Omega)$ ,

$L = \frac{1}{5\pi}(\text{H})$ ,  $C_1 = \frac{10^{-3}}{5\pi}(\text{F})$ . Muốn dòng điện trong mạch cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện  $C_1$  một tụ điện có điện dung  $C_2$  bằng bao nhiêu và ghép thế nào?

- A: Ghép song song và  $C_2 = \frac{3}{\pi} \cdot 10^{-4}(\text{F})$  C: Ghép nối tiếp và  $C_2 = \frac{3}{\pi} \cdot 10^{-4}(\text{F})$   
B: Ghép song song và  $C_2 = \frac{5}{\pi} \cdot 10^{-4}(\text{F})$  D: Ghép nối tiếp và  $C_2 = \frac{5}{\pi} \cdot 10^{-4}(\text{F})$

**Câu 8:** Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có  $C$  thay đổi được, cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2/\pi(\text{H})$  và điện trở thuần  $r = 30\Omega$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 60\text{V}$  và tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Điều chỉnh  $C$  đến giá trị  $C_1$  thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại và bằng  $30\text{W}$ . Tính  $R$  và  $C_1$ .

- A:  $R = 90\Omega$ ;  $C_1 = \frac{10^{-4}}{2\pi}(\text{F})$  C:  $R = 120\Omega$ ;  $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}(\text{F})$   
B:  $R = 120\Omega$ ;  $C_1 = \frac{10^{-4}}{2\pi}(\text{F})$  D:  $R = 100\Omega$ ;  $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}(\text{F})$

**Câu 9:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở  $R$  và một cuộn dây mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số  $f$  và có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của  $R$  và giữa hai đầu của cuộn dây có cùng giá trị và lệch pha nhau góc  $\pi/4$ . Để hệ số công suất bằng 1 thì người ta phải mắc nối tiếp với mạch một tụ có điện dung  $C$  và khi đó công suất tiêu thụ trên mạch là  $200\text{W}$ . Hỏi khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng bao nhiêu?

- A:  $100\text{W}$  B:  $150\text{W}$  C:  $75\text{W}$  D:  $170,7\text{W}$ .

**Câu 10:** Nếu tăng điện áp cực đại của nguồn điện xoay chiều đặt vào 2 đầu điện trở  $R$  lên 2 lần thì công suất tiêu thụ của điện trở sẽ:

- A: Tăng 2 lần B: Tăng  $\sqrt{2}$  lần C: Tăng 4 lần D: Không đổi vì  $R$  không đổi.

**Câu 11:** Đặt vào 2 đầu mạch điện có 2 phần tử  $C$  và  $R$  với điện trở  $R = 100\Omega$ ,  $C = 31,8\mu\text{F}$  một nguồn điện tổng hợp có biểu thức  $u = [100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) + 200]\text{V}$ . Tính công suất tỏa nhiệt trên điện trở:

- A:  $50\text{W}$  B:  $200\text{W}$  C:  $25\text{W}$  D:  $150\text{W}$ .

**Câu 12:** Ưu điểm tuyệt đối của phép phân tích quang phổ là:

- A: Phân tích được thành phần cấu tạo của các vật rắn, lỏng được nung nóng sáng.  
B: Xác định được tuổi của các cổ vật, ứng dụng trong ngành khảo cổ học.  
C: Xác định được sự có mặt của các nguyên tố trong một hợp chất.  
D: Xác định được nhiệt độ cũng như thành phần cấu tạo bề mặt của các ngôi sao.

**Câu 13:** Một mạch điện xoay chiều gồm 3 phần tử  $R, L, C$ , cuộn dây thuần cảm. Mắc mạch điện trên vào nguồn điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi thì thấy hiệu điện thế ở 2 đầu mỗi phần tử là như nhau và công suất tiêu thụ của mạch là  $P$ . Hỏi nếu bỏ tụ  $C$  chỉ giữ lại  $R, L$  thì công suất tiêu thụ của mạch là  $P'$  sẽ bằng bao nhiêu theo  $P$ ?

- A:  $P' = P$  B:  $P' = 2P$  C:  $P' = 0,5P$  D:  $P' = P/\sqrt{2}$

**Câu 14:** Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,35\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,54\mu\text{m}$  vào một tấm kim loại. Các electron bay ra khỏi kim loại có tỉ số vận tốc ban đầu cực đại tương ứng với mỗi bước sóng bằng 2. Công thoát của  $e$  của kim loại đó là:

- A:  $1,3\text{eV}$  B:  $1,9\text{eV}$  C:  $2,1\text{eV}$  D:  $1,6\text{eV}$

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây về hiện tượng phóng xạ là đúng?

- A: Nhiệt độ càng cao thì sự phóng xạ xảy ra càng mạnh.  
B: Khi được kích thích bởi các bức xạ có bước sóng ngắn, sự phóng xạ xảy ra càng chậm.  
C: Các tia phóng xạ đều bị lệch trong điện trường hoặc từ trường.  
D: Hiện tượng phóng xạ xảy ra không phụ thuộc vào các tác động môi trường bên ngoài.

**Câu 16:** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động  $u = \cos(\omega t)$ . Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và ngược pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

- A: 8. B: 9. C: 17. D: 16.

**Câu 17:** Một con lắc đơn được treo vào một điện trường đều có đường sức thẳng đứng. Khi quả nặng của con lắc được tích điện  $q_1$  thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là  $1,6\text{s}$ . Khi quả nặng của con lắc được tích điện  $q_2 = -q_1$  thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là  $2,5\text{s}$ . Khi quả nặng của con lắc không mang điện thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là:

- A:  $2,84\text{s}$ . B:  $2,78\text{s}$ . C:  $2,61\text{s}$ . D:  $1,91\text{s}$ .

**Câu 18:** Hạt  $\alpha$  có động năng K đến đập vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đứng yên gây ra phản ứng:  $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + \text{X}$ . Cho khối lượng của các hạt nhân:  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m(^{14}_7\text{N}) = 13,9992\text{u}$ ;  $m(\text{X}) = 16,9947\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$ ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$ . Phản ứng này toả hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A: Thu E = 1,21 MeV      B: Toả E = 1,21 MeV      C: Thu E = 12,1 MeV      D: Toả E = 12,1 MeV.

**Câu 19:** Một ống sáo một đầu kín, một đầu hở phát ra âm cơ bản có tần số 250Hz. Hỏi ống sáo **không** thể phát ra hoạ âm có tần số nào dưới đây?

- A: 750 Hz.      B: 500 Hz.      C: 1250 Hz.      D: 2750 Hz.

**Câu 20:** Vật dao động có vận tốc cực đại là  $4\pi\text{cm/s}$ . Khi đó vận tốc trung bình của vật trong nửa chu kỳ là:

- A:  $4\pi\text{cm/s}$       B:  $4\text{cm/s}$       C:  $8\pi\text{cm/s}$       D:  $8\text{cm/s}$

**Câu 21:** Một con lắc lò xo tham gia đồng thời 2 dao động cùng phương, cùng tần số  $\omega = 5\sqrt{2}(\text{rad/s})$ , có độ lệch pha bằng  $\pi/2$ . Biên độ của dao động thành phần là  $A_1 = 4\text{cm}$  và  $A_2$ . Biết độ lớn vận tốc của vật tại thời điểm động năng bằng thế năng là  $40\text{cm/s}$ . Biên độ thành phần  $A_2$  bằng:

- A:  $4\sqrt{3}\text{cm}$       B:  $6\text{cm}$       C:  $4\text{cm}$       D:  $\sqrt{3}\text{cm}$

**Câu 22:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 2\text{N/m}$ , vật nhỏ có khối lượng  $m = 80\text{g}$ , dao động trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là  $0,1$ . Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí sao cho lò xo bị dãn một đoạn  $10\text{cm}$  rồi thả nhẹ. Cho gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật đạt được là:

- A:  $0,36\text{m/s}$ .      B:  $0,25\text{m/s}$ .      C:  $0,5\text{m/s}$ .      D:  $0,3\text{m/s}$ .

**Câu 23:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng âm?

- A: Trong khi sóng truyền đi thì năng lượng vẫn không truyền đi vì nó là đại lượng bảo toàn.  
B: Âm sắc phụ thuộc vào các đặc tính vật lý của âm như biên độ, tần số và cấu tạo của vật phát nguồn âm.  
C: Độ to của âm chỉ phụ thuộc vào biên độ dao động của sóng âm  
D: Năng lượng của âm chỉ phụ thuộc tần số âm.

**Câu 24:** Một mẫu chất có độ phóng xạ ở thời điểm  $t_1$  là  $H_1 = 10^5\text{ Bq}$  và thời điểm  $t_2$  là  $H_2 = 2 \cdot 10^4\text{ Bq}$ . Chu kỳ bán rã của mẫu chất là  $T = 138,2$  ngày. Số hạt nhân của mẫu chất đó bị phân rã trong khoảng thời gian  $t_2 - t_1$  là:

- A:  $1,387 \cdot 10^{14}$ .      B:  $1,378 \cdot 10^{14}$ .      C:  $1,378 \cdot 10^{12}$ .      D:  $1,837 \cdot 10^{12}$ .

**Câu 25:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$  treo thẳng đứng, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng  $m = 250\text{g}$ . Kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ  $A = 4\text{cm}$ . Khi vật ở dưới VTCB đoạn  $2\text{cm}$  thì điểm treo vật đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $a = 4\text{m/s}^2$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính biên độ dao động của vật sau đó.

- A:  $3\text{ cm}$       B:  $5\text{ cm}$       C:  $3,6\text{ cm}$       D:  $4,6\text{ cm}$ .

**Câu 26:** Làm thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng cách nhau  $2\text{mm}$  và cách màn quan sát  $2\text{m}$ . Nguồn S phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 6 của ánh sáng  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 4 của ánh sáng  $\lambda_2$ . Bề rộng của vùng giao thoa trên màn ảnh là  $L = 8,1\text{mm}$ . Số vị trí có vân sáng trùng nhau trên màn là:

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

**Câu 27:** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A: Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.  
B: Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.  
C: Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
D: Khi chiếu một chùm ánh sáng mặt trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.

**Câu 28:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động đồng pha, cách nhau một khoảng  $O_1O_2 = 40\text{cm}$ . Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f = 10\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng  $v = 2\text{m/s}$ . Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với  $O_1O_2$  tại  $O_1$ . Đoạn  $O_1M$  có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu để tại M có dao động với biên độ cực đại?

- A:  $50\text{cm}$       B:  $30\text{cm}$       C:  $40\text{cm}$       D:  $20\text{cm}$

**Câu 29:** Ánh sáng có bước sóng  $0,55 \cdot 10^{-3}\text{mm}$  là ánh sáng thuộc:

- A: Tia hồng ngoại..      C: Tia tử ngoại  
B: Ánh sáng tím      D: Ánh sáng khả kiến.

**Câu 30:** Bức xạ có bước sóng ngắn nhất mà nguyên tử hidro có thể phát ra được là tia tử ngoại có bước sóng  $0,0913\mu\text{m}$ . Hãy tính năng lượng cần thiết để ion hóa nguyên tử hidro:

- A:  $2,8 \cdot 10^{-20}\text{J}$       B:  $13,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$       C:  $6,625 \cdot 10^{-34}\text{J}$       D:  $2,18 \cdot 10^{-18}\text{J}$

**Câu 31:** Khi bom hidro nổ, phản ứng nhiệt hạch xảy ra và heli được tạo thành từ đơtri và triti. Tính năng lượng được sinh ra khi  $1\text{g}$  heli được tạo thành? Biết  $m_D = 2,0141\text{u}$ ;  $m_T = 3,01605\text{u}$ ;  $m_{\text{He}} = 4,0026\text{u}$ ;  $m_n = 1,00866\text{u}$

- A:  $3,33 \cdot 10^{11}\text{J}$       B:  $6,74 \cdot 10^{11}\text{J}$       C:  $4,23 \cdot 10^{11}\text{J}$       D:  $2,24 \cdot 10^{11}\text{J}$

**Câu 32:** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, với  $R = 10\Omega$ , cảm kháng  $Z_L = 10\Omega$ , dung kháng  $Z_C = 5\Omega$  ứng với tần số  $f$ . Khi  $f$  thay đổi đến  $f'$  thì trong mạch có hiện tượng cộng hưởng điện. Hỏi tỷ lệ nào sau đây là **đúng**?

- A:  $\sqrt{2} f = f'$       B:  $f = 0,5f'$       C:  $f = 4f'$       D:  $f = \sqrt{2} f'$



**Câu 33:** Dưới tác dụng của bức xạ gamma( $\gamma$ ), hạt nhân của cacbon  $^{12}_6\text{C}$  tách thành các hạt nhân hạt  $^4_2\text{He}$ . Tần số của tia  $\gamma$  là  $4.10^{21}\text{Hz}$ . Các hạt Hêli sinh ra có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt hêli. Cho biết  $m_C = 12u$ ,  $m_{\text{He}} = 4,0015u$ ;  $u = 1,66.10^{-27}\text{ kg}$ ;  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ ;  $h = 6,6.10^{-34}\text{J.s}$

- A:  $7,56.10^{-13}\text{J}$       B:  $6,56.10^{-13}\text{J}$       C:  $5,56.10^{-13}\text{J}$       D:  $4,56.10^{-13}\text{J}$

**Câu 34:** Hạt nhân  $^{234}_{92}\text{U}$  đứng yên phân rã theo phương trình  $^{234}_{92}\text{U} \rightarrow \alpha + ^A_Z\text{X}$ . Biết năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên là  $14,15\text{MeV}$ , động năng của hạt là  $\alpha$  (lấy xấp xỉ khối lượng các hạt nhân theo đơn vị  $u$  bằng số khối của chúng).

- A:  $13,72\text{MeV}$       B:  $12,91\text{MeV}$       C:  $13,91\text{MeV}$       D:  $12,79\text{MeV}$

**Câu 35:** Dòng điện 3 pha mắc hình sao có tải đối xứng gồm các bóng đèn. Nếu đứt dây trung hòa thì các đèn:

- A: Không sáng.      B: Có độ sáng không đổi.      C: Có độ sáng giảm.      D: Có độ sáng tăng.

**Câu 36:** Hiện tượng quang điện trong:

- A: Là hiện tượng electron hấp thụ photon có năng lượng đủ lớn để bứt ra khỏi khối chất.  
B: Hiện tượng electron chuyển động mạnh hơn khi hấp thụ photon.  
C: Có thể xảy ra với ánh sáng có bước sóng bất kỳ.  
D: Xảy ra với chất bán dẫn khi ánh sáng kích thích có tần số lớn hơn một tần số giới hạn.

**Câu 37:** Người ta dùng proton có động năng  $K_p = 2,2\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân đứng yên  $^7\text{Li}_3$  và thu được hai hạt X giống nhau có cùng động năng. Cho khối lượng các hạt là:  $m_p = 1,0073\text{ u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{ u}$ ;  $m_x = 4,0015\text{u}$ ; và  $1u = 931,5\text{ MeV}/c^2$ . Động năng của mỗi hạt X là:

- A:  $9,81\text{ MeV}$       B:  $12,81\text{ MeV}$       C:  $6,81\text{MeV}$       D:  $4,81\text{MeV}$ .

**Câu 38:** Trong các loại sóng vô tuyến thì:

- A: Sóng ngắn bị tầng điện li hấp thụ mạnh vì có năng lượng lớn.  
B: Sóng trung truyền tốt vào ban ngày vì ban ngày nhiệt độ môi trường cao hơn ban đêm.  
C: Sóng dài truyền tốt trong nước vì ít bị nước hấp thụ năng lượng.  
D: Sóng dài truyền tốt trong nước vì có năng lượng lớn nên truyền được xa hơn các sóng khác.

**Câu 39:** Poloni  $^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ có chu kì bán rã 138 ngày. Độ phóng xạ của một mẫu poloni là  $2\text{Ci}$ . Cho số Avôgadrô  $N_A = 6,02.10^{23}\text{ mol}^{-1}$ . Khối lượng của mẫu poloni này là:

- A:  $4,44\text{mg}$       B:  $0,444\text{mg}$       C:  $0,521\text{mg}$       D:  $5,21\text{mg}$ .

**Câu 40:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài  $1,2\text{m}$  với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là  $0,05\text{s}$ . Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A:  $16\text{ m/s}$       B:  $4\text{ m/s}$       C:  $12\text{ m/s}$       D:  $8\text{ m/s}$

**Câu 41:** Tia laze **không** có đặc điểm nào sau đây?

- A: Là chùm sáng song song.      C: Là chùm sáng hội tụ.  
B: Gồm các photon cùng tần số và cùng pha.      D: Là chùm sáng có mật độ công suất cao.

**Câu 42:** Hạt nhân  $\text{Po}^{210}$  là chất phóng xạ phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân Pb. Tại thời điểm  $t$ , tỉ lệ giữa số hạt nhân chì và số hạt Po trong mẫu là  $5$ , vậy tại thời điểm này tỉ lệ khối lượng hạt chì và khối lượng hạt Po là:

- A:  $0,204$ .      B:  $4,905$ .      C:  $0,196$ .      D:  $5,097$ .

**Câu 43:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về khả năng phát quang của một vật.

- A: Bước sóng mà vật có khả năng phát ra lớn hơn bước sóng ánh sáng kích thích chiếu tới nó.  
B: Bước sóng mà vật có khả năng phát ra nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích chiếu tới nó.  
C: Một vật được chiếu sáng bởi ánh sáng có bước sóng nào thì phát ra ánh sáng có bước sóng đó.  
D: Mọi vật khi được chiếu sáng với ánh sáng có bước sóng thích hợp đều phát ra ánh sáng.

**Câu 44:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về máy phát điện xoay chiều 3 pha.

- A: Stato là phần ứng gồm 3 cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau  $120^\circ$  trên vòng tròn.  
B: Hai đầu mỗi cuộn dây của phần ứng là một pha điện.  
C: Roto là phần tạo ra từ trường, stato là phần tạo ra dòng điện.  
D: Roto là phần tạo ra dòng điện, stato là phần tạo ra từ trường.

**Câu 45:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở  $R$  và cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r$  mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh giá trị của  $R$  thì nhận thấy với  $R = 20\Omega$ , công suất tiêu thụ trên  $R$  là lớn nhất và khi đó điện áp ở hai đầu cuộn dây sớm pha  $\pi/3$  so với điện áp ở hai đầu điện trở  $R$ . Hỏi khi điều chỉnh  $R$  bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất?

- A:  $7,3\Omega$       B:  $10\Omega$       C:  $10\sqrt{3}\Omega$       D:  $14,1\Omega$ .

**Câu 46:** Một chất phóng xạ phát ra tia  $\alpha$ , cứ một hạt nhân bị phân rã sinh ra một hạt  $\alpha$ . Trong thời gian một phút đầu, chất phóng xạ sinh ra 360 hạt  $\alpha$ , sau 6 giờ, thì trong một phút chất phóng xạ này chỉ sinh ra được 45 hạt  $\alpha$ . Chu kì của chất phóng xạ này là:

- A: 4 giờ.      B: 1 giờ.      C: 2 giờ.      D: 3 giờ.

**Câu 47:** Cho hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau  $8\text{cm}$ . Về một phía của  $S_1S_2$  lấy thêm hai điểm  $S_3$  và  $S_4$  sao cho  $S_3S_4 = 4\text{cm}$  và hợp thành hình thang cân  $S_1S_2S_3S_4$ . Biết bước sóng  $\lambda = 1\text{cm}$ . Hỏi đường cao của hình thang lớn nhất là bao nhiêu để trên  $S_3S_4$  có 5 điểm dao động cực đại:

- A:  $2\sqrt{2}(\text{cm})$       B:  $3\sqrt{5}(\text{cm})$       C:  $4(\text{cm})$       D:  $6\sqrt{2}(\text{cm})$

**Câu 48:** Một con lắc đơn treo hòn bi kim loại có khối lượng  $m$  và nhiễm điện. Đặt con lắc trong điện trường đều có các đường sức điện nằm ngang. Biết lực điện tác dụng bằng trọng lực tác dụng lên vật. Tại vị trí  $O$  vật đang bằng, ta tác dụng lên một quả cầu một xung lực theo phương vuông góc sợi dây, sau đó hòn bi dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  bé. Biết sợi dây nhẹ, không dẫn và không nhiễm điện. Gia tốc rơi tự do là  $g$ . Sức căng dây treo khi vật qua  $O$  là:

- A:  $2\sqrt{2}mg(\alpha_0^2 + 1)$       B:  $mg\sqrt{2}\alpha_0(\alpha_0 + 1)$       C:  $2(\alpha_0^2 + \sqrt{2})mg$       D:  $mg\sqrt{2}(\alpha_0^2 + 1)$

**Câu 49:** Một nguồn  $O$  phát sóng cơ dao động theo phương trình:  $u = 2\cos(20\pi t + \pi/3)$  (mm,s) sóng truyền theo đường thẳng  $Ox$  với tốc độ không đổi  $1$  (m/s).  $M$  là một điểm trên đường truyền cách  $O$  một khoảng  $42,5$ cm. Trong khoảng từ  $O$  đến  $M$  có bao nhiêu điểm dao động lệch pha  $\pi/6$  với nguồn?

- A: 9      B: 4      C: 5      D: 8

**Câu 50:** Mắc vào đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm một nguồn điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Ở tần số  $f_1 = 60$ Hz, hệ số công suất đạt cực đại  $\cos\varphi = 1$ . Ở tần số  $f_2 = 120$ Hz, hệ số công suất nhận giá trị  $\cos\varphi = 0,707$ . Ở tần số  $f_3 = 90$ Hz, hệ số công suất của mạch bằng:

- A: 0,874      B: 0,486      C: 0,625      D: 0,781.

## ĐỀ THI SỐ 7.

**Câu 1:** 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  $u_{BC} = \sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/2)$  (V). Tìm biểu thức hiệu điện thế  $u_{AC}$ .

- A:  $u_{AC} = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V)      C:  $u_{AC} = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (V)  
B:  $u_{AC} = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$  (V)      D:  $u_{AC} = 2\cos(100\pi t - \pi/3)$  (V)

**Câu 2:** Con lắc đơn có vật nặng khối lượng  $100$ g được treo thẳng đứng. Khi vật ở VTCB bắn vào vật nặng một viên đạn dẻo khối lượng  $20$ g với vận tốc  $2,4\pi$  (m/s), thì vật dao động điều hòa với chu kỳ  $2$ s. Chọn gốc thời gian khi vật ở vị trí cân bằng theo chiều dương, viết phương trình dao động của con lắc? (Biết va chạm là mềm, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>)

- A:  $\alpha = 0,2\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$  (rad)      C:  $\alpha = 0,2\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$  (rad)  
B:  $\alpha = 0,4\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$  (rad)      D:  $\alpha = 0,4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$  (rad)

**Câu 3:** Lò xo  $k = 50$ N/m có độ dài tự nhiên  $l_0 = 30$ cm được treo theo phương thẳng đứng, phía dưới lò xo treo vật A, vật B được dán chặt vào bên dưới vật A với  $m_A = 0,5$ kg,  $m_B = 100$ g. Từ vị trí cân bằng của hệ người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo có độ dài bằng độ dài tự nhiên rồi thả nhẹ cho hệ vật dao động điều hòa. Đúng lúc lò xo có độ dài cực đại thì vật B bị tách khỏi vật A. Hỏi sau đó lò xo sẽ dao động với độ dài cực tiểu là bao nhiêu?

- A: 28cm      B: 22cm      C: 20cm      D: 32cm.

**Câu 4:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

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

**Câu 5:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau  $8$  cm có hai nguồn kết hợp dao động với phương trình:  $u_1 = u_2 = a\cos 40\pi t$  (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $30$ cm/s. Xét đoạn thẳng  $CD = 4$ cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 3 điểm dao động với biên độ cực đại là:

- A: 3,3 cm.      B: 6 cm.      C: 8,9 cm.      D: 9,7 cm

**Câu 6:** Cho mạch điện R, L nối tiếp. Biết  $R = 10\Omega$ ,  $Z_L$  thay đổi. Tìm  $Z_L$  để công suất của mạch có giá trị cực đại.

- A:  $Z_L = 20\Omega$       B:  $Z_L = 10\Omega$       C:  $Z_L = 3,16\Omega$       D:  $Z_L = 0\Omega$

**Câu 7:** Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng?

- A: Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.      C: Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.  
B: Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ tăng.      D: Hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở giảm.

**Câu 8:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây. Biên độ dao động là  $a$ , vận tốc truyền sóng trên dây là  $4$  m/s. Xét điểm M trên dây cách A một đoạn  $14$ cm người ta thấy M luôn dao động ngược pha với A. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ  $98$ Hz đến  $102$ Hz. Bước sóng  $\lambda$  của sóng có giá trị là:

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

**Câu 9:** Một mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và hai tụ  $C$  giống nhau mắc nối tiếp. Mạch đang hoạt động bình thường với cường độ dòng điện cực đại trong mạch  $I_0$  thì đúng lúc năng lượng từ trường bằng ba lần năng lượng điện trường thì một tụ bị đánh thủng hoàn toàn sau đó mạch vẫn hoạt động với cường độ dòng điện cực đại  $I'_0$ . Quan hệ giữa  $I'_0$  và  $I_0$  là?

- A:  $I'_0 = 0,935I_0$       B:  $I'_0 = 1,07I_0$       C:  $I'_0 = 0,875I_0$       D:  $I'_0 = 0,765I_0$

**Câu 10:** Để xác định được khi bầy ong hay bầy ruồi vỗ cánh nhanh hơn ta có thể dựa vào:

- A. Cường độ âm do chúng phát ra. C. Độ to của âm do chúng phát ra.  
B. Độ cao của âm do chúng phát ra. D. Mức cường độ âm do chúng phát ra.

**Câu 11:** Hiệu điện thế 2 đầu AB:  $u_{AB} = 100\cos\omega t$  (V) (tần số góc  $\omega$  không đổi).  $R = 50\sqrt{3}\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi, tụ C có dung kháng  $50\Omega$ . Điều chỉnh L để  $U_{L\max}$ , lúc này:

- A. Giá trị  $U_{L\max}$  là 65 (V). C.  $u_{AB}$  nhanh pha  $60^\circ$  so với i.  
B. Hệ số công suất của đoạn mạch là  $\sqrt{3}/2$ . D.  $u_L$  vuông pha với  $u_{AB}$ .

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Iâng giao thoa ánh sáng: Nguồn sáng phát ra hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Xét 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  $\lambda_2$  (M, N cùng một bên so với vân trung tâm). Trên MN ta đếm được bao nhiêu vân sáng không kể M, N?

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

**Câu 13:** Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về mạch dao động LC có chu kì dao động T:

- A. Khi từ trường trong cuộn dây cực đại thì hiệu điện thế hai đầu tụ bằng không.  
B. Khi điện tích trên tụ cực đại thì cường độ dòng điện qua mạch bằng không.  
C. Thời gian ngắn nhất để năng lượng từ bằng năng lượng điện kể từ lúc năng lượng từ cực đại là  $T/12$ .  
D. Dao động điện từ của mạch dao động là một dao động tự do có chu kì T.

**Câu 14:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng 200gam, lò xo có độ cứng 10N/m, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu vật được giữ ở vị trí lò xo giãn 10cm, rồi thả nhẹ để con lắc dao động tắt dần, lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Trong khoảng thời gian kể từ lúc thả cho đến khi tốc độ của vật bắt đầu giảm thì độ giảm thế năng của con lắc là:

- A. 50 mJ. B. 2 mJ. C. 20 mJ. D. 48 mJ.

**Câu 15:** Mạch dao động LC được dùng để thu các sóng trung. Để mạch có thể thu được các sóng dài thì cần phải:

- A. Mắc nối tiếp thêm một tụ điện vào tụ đã có sẵn trong mạch.  
B. Mắc song song thêm một tụ điện vào tụ đã có sẵn trong mạch  
C. Giảm số vòng dây của cuộn cảm  
D. Mắc nối tiếp vào anten một điện trở.

**Câu 16:** Tia nào sau đây **không** thể dùng tác nhân nhiệt độ tạo ra:

- A. Tia hồng ngoại. B. Tia tử ngoại. C. Tia gamma. D. Ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 17:** Nguyên tử hiđrô bị kích thích, electron của nguyên tử đã chuyển từ quỹ đạo K lên quỹ đạo M. Sau khi ngừng kích thích, nguyên tử hiđrô đã phát xạ thứ cấp, phổ phát xạ này gồm:

- A. Hai vạch của dãy Lai-man. C. Một vạch của dãy Lai-man và một vạch của dãy Ban-me.  
B. Hai vạch của dãy Ban-me. D. Một vạch của dãy Ban-me và hai vạch của dãy Lai-man.

**Câu 18:** Cho 2 chùm tia  $\alpha$  và tia  $\beta^-$  cùng đi qua khoảng giữa 2 cực Bắc - Nam (N-S) của 1 nam châm thì:

- A. Tia  $\alpha$  lệch về phía cực N và tia  $\beta^-$  về cực S.  
B. Tia  $\alpha$  lệch về phía cực S và tia  $\beta^-$  về cực N.  
C. 2 tia luôn cùng lệch về cùng 1 phía theo và có phương chuyển động vuông góc với đường sức từ.  
D. 2 tia luôn lệch về khác phía theo và có phương chuyển động vuông góc với đường sức từ.

**Câu 19:**  $^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi các phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến thành hạt nhân bền  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Tính thể tích He tạo thành ở điều kiện tiêu chuẩn sau 2 chu kì bán rã biết lúc đầu có 119g urani:

- A. 8,4lit B. 2,8lit C. 67,2 lit D. 22,4lit

**Câu 20:** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$  khi bị chiếu sáng bởi bức xạ  $0,3\mu\text{m}$ . Biết rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,2 công suất của chùm sáng kích thích. Hãy tính tỷ lệ giữa số photon chiếu tới và số photon bật ra.

- A. 2 B. 3 C. 0,1667 D. 1,667

**Câu 21:** Một cây gỗ đã chết thì nó sẽ phát ra bức xạ nào sau đây:

- A.  $\alpha$  B.  $\beta^+$  C.  $\beta^-$  D.  $\gamma$

**Câu 22:** Lần lượt chiếu vào bề mặt 1 kim loại hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,26\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$  thì vận tốc cực đại của electron quang điện bật ra lần lượt là  $v_1$  và  $v_2$  với  $v_2 = 0,75v_1$ . Giới hạn quang điện  $\lambda_0$  của kim loại này là:

- A.  $1,2\mu\text{m}$ . B.  $0,42\mu\text{m}$ . C.  $0,2\mu\text{m}$ . D.  $0,86\mu\text{m}$ .

**Câu 23:** Độ phóng xạ  $\beta$  của một tượng gỗ bằng 0,8 lần độ phóng xạ của một khúc gỗ cùng khối lượng và vừa mới chặt. Biết chu kì phóng xạ của  $\text{C}_{14}$  bằng 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ là:

- A. 1200 năm. B. 2000 năm. C. 2500 năm. D. 1800 năm.

**Câu 24:** Để truyền các tín hiệu truyền hình bằng vô tuyến người ta đã dùng các sóng điện từ có tần số khoảng:

- A. kHz. B. MHz. C. GHz. D. Hz.

**Câu 25:** Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 0,3 mm và 0,4 mm, mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có:

- A. Biên độ 0,5 mm, truyền từ A đến B. C. Biên độ 0,5 mm, truyền từ B đến A.  
B. Biên độ 0,7 mm, truyền từ B đến A. D. Biên độ 0,7 mm, truyền từ A đến B.

**Câu 26:** Một chùm sáng đơn sắc tác dụng lên mặt một kim loại và làm bật các electron ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên 3 lần và coi tỉ lệ giữa  $e$  bật ra và số photon chiếu tới là không đổi thì:

- A: Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên 3 lần.  
 B: Số electron thoát ra bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng 3 lần.  
 C: Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng 9 lần.  
 D: Công thoát của electron giảm 3 lần.

**Câu 27:** 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 28:** Chất phóng xạ pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Cho chu kỳ bán rã của  $^{210}_{84}\text{Po}$  là 138 ngày. Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm  $t_1$  tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là  $1/3$ . Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 276$  ngày, tỉ số này là:

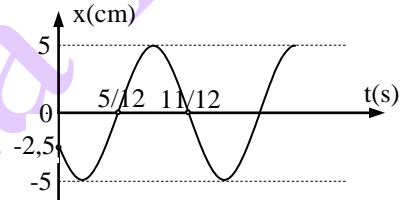
- A:  $1/25$ . B:  $1/16$ . C:  $1/9$ . D:  $1/15$ .

**Câu 29:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động đồng pha, cách nhau một khoảng  $O_1O_2 = 50\text{cm}$ . Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f = 10\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng  $v = 2\text{m/s}$ . Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với  $O_1O_2$  tại  $O_1$ . Đoạn  $O_1M$  có giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu để tại M có dao động với biên độ cực đại?

- A: 11,25cm B: 30cm C: 22,5cm D: 20cm.

**Câu 30:** Cho dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

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



**Câu 31:** Một dây cao su dài 2m hai đầu cố định, khi thực hiện sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa bụng và nút sóng kế nhau có thể có giá trị lớn nhất bằng:

- A: 2 m. B: 1 m. C: 0,5 m. D: 0,25 m.

**Câu 32:** Một máy lưu điện là có công suất biểu kiến là  $A = 500\text{VA}$  (vôn-ampe), công suất thực của máy là  $P(W)$ . Hỏi biểu thức nào sau đây là đúng với  $P(W)$ ?

- A:  $P = 500W$ . B:  $P > 500W$ . C:  $P \leq 500W$ . D:  $P \geq 500W$ .

**Câu 33:** Một con lắc lò xo có  $m = 100\text{g}$  dao động điều hoà với cơ năng  $W = 2\text{mJ}$  và gia tốc cực đại  $a_{\text{max}} = 80\text{cm/s}^2$ . Biên độ và tần số góc của dao động là:

- A: 4cm và 5rad/s B: 0,005cm và 40rad/s C: 10cm và 2rad/s D: 5cm và 4rad/s

**Câu 34:** Một nguồn âm N phát âm đều theo mọi hướng. Tại điểm A cách N 10m có mức cường độ âm  $L_0(\text{dB})$  thì tại điểm B cách N 20m mức cường độ âm là:

- A:  $(L_0 - 4)(\text{dB})$ . B:  $L_0/4(\text{dB})$ . C:  $L_0/2(\text{dB})$ . D:  $(L_0 - 6)(\text{dB})$ .

**Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young, hai khe hẹp cách nhau đoạn là  $a$ , màn quan sát cách hai khe hẹp  $D = 2,5\text{m}$ . Một điểm M trên màn quan sát, lúc đầu là vị trí vân sáng bậc 3 của đơn sắc  $\lambda$ . 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 lại gần hai khe 0,5m B: Dời lại gần hai khe 3m  
 C: Dời lại gần hai khe 0,5m D: Dời ra xa hai khe 3m

**Câu 36:** Trong mạch dao động LC, gọi  $q_0$  là điện tích cực đại trên tụ,  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại. Tần số dao động của mạch là:

- A:  $\frac{2\pi q_0}{I_0}$  B:  $\frac{I_0}{2\pi q_0}$  C:  $\frac{2\pi I_0}{q_0}$  D:  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{LC}$

**Câu 37:** Khi nói về phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, điều nào sau đây là sai?

- A: Các hạt nhân sản phẩm bền hơn các hạt nhân tương tác.  
 B: Tổng độ hụt các hạt tương tác nhỏ hơn tổng độ hụt khối các hạt sản phẩm.  
 C: Tổng khối lượng các hạt tương tác nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sản phẩm.  
 D: Tổng năng lượng liên kết của các hạt sản phẩm lớn hơn tổng năng lượng liên kết của các hạt tương tác.

**Câu 38:** Hai nguồn sóng kết hợp luôn ngược pha có cùng biên độ A gây ra tại M sự giao thoa với biên độ 2A. Nếu tăng tần số dao động của hai nguồn lên 2 lần thì biên độ dao động tại M khi này là:

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



**Câu 39:** Trong quá trình dao động, chiều dài của con lắc lò xo treo thẳng đứng biến thiên từ 30cm đến 50cm. Khi lò xo có chiều dài 40cm thì:

- A: Pha dao động của vật bằng 0  
B: Gia tốc của vật cực đại  
C: Tốc độ của vật cực đại  
D: Lực hồi phục tác dụng vào vật bằng với lực đàn hồi.

**Câu 40:** Chọn câu sai.

- A: Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng và tần số xác định.  
B: Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc có bước sóng càng ngắn thì càng lớn.  
C: Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu sắc và tần số nhất định.  
D: Tốc độ truyền của các ánh sáng đơn sắc khác nhau trong cùng một môi trường thì khác nhau.

**Câu 41:** Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn. Nhận định nào sau đây là sai?

- A: Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn của nhỏ hơn trọng lượng của vật.  
B: Độ lớn của lực căng dây treo con lắc khi qua vị trí cân bằng có độ lớn bằng trọng lượng của vật.  
C: Chu kỳ dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó.  
D: Khi góc hợp bởi phương dây treo con lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng sẽ tăng.

**Câu 42:** Các đồng vị phóng xạ nhân tạo thường thấy thuộc loại phân rã:

- A:  $\alpha$ .  
B:  $\alpha$  và  $\gamma$ .  
C:  $\beta$  và  $\gamma$ .  
D:  $\alpha$  và  $\beta$ .

**Câu 43:** Quang phổ vạch phát xạ là một quang phổ gồm:

- A: Một số vạch màu riêng biệt cách nhau bằng những khoảng tối.  
B: Một vạch màu nằm trên nền tối.  
C: Các vạch từ đỏ tới tím cách nhau những khoảng tối.  
D: Các vạch tối nằm trên nền quang phổ liên tục.

**Câu 44:** Điện tích của tụ điện trong mạch dao động lý tưởng LC biến thiên theo phương trình  $q = Q_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ . Tại

thời điểm  $t = \frac{\pi}{2\omega}$  ta có:

- A: Năng lượng từ trường cực đại.  
B: Điện tích của tụ bằng 0.  
C: Năng lượng điện trường cực đại.  
D: Hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng 0.

**Câu 45:** Một nguyên tử chất phóng xạ A đứng yên và phân rã tạo ra 2 hạt B và C theo phản ứng:  $A \rightarrow B + C$ . Gọi  $m_A$ ,  $m_B$ ,  $m_C$  lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ của 1 nguyên tử A tỏa ra năng lượng Q. Hỏi biểu thức nào sau đây là đúng.

- A:  $m_A = m_B + m_C$ .  
B:  $m_A < m_B + m_C$ .  
C:  $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$ .  
D:  $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$ .

**Câu 46:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \pi/2)$  (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là

$i_1 = I_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$  (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là:

- A:  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  (V).  
B:  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (V).  
C:  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (V).  
D:  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (V).

**Câu 47:** Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 76dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 80dB. Nếu bật cả hai loa thì nghe được âm có mức cường độ bao nhiêu?

- A: 81,46dB  
B: 156dB  
C: 78dB  
D: 100dB.

**Câu 48:** Người ta dùng proton bắn phá hạt nhân Bêri ( ${}^9\text{Be}_4$ ) đứng yên. Hai hạt sinh ra là Hêli và X. Biết proton có động năng  $K = 5,45\text{MeV}$ , Hạt Hêli có vận tốc vuông góc với vận tốc của hạt proton và có động năng  $K_{\text{He}} = 4\text{MeV}$ . 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: 6,225MeV.  
B: 1,225MeV.  
C: 4,125MeV.  
D: 3,575MeV.

**Câu 49:** Chọn phát biểu sai khi so sánh động cơ không đồng bộ 3 pha và máy phát điện xoay chiều 3 pha?

- A: Điều hoạt động dựa trên nguyên tắc cảm ứng điện từ.  
B: Điều có stato gồm 3 cuộn dây đặt lệch nhau 1 góc  $120^\circ$ .  
C: Điều có roto là nam châm điện hoặc nam châm vĩnh cửu.  
D: Trong động cơ điện 3 cuộn dây là phần cảm còn trong máy phát điện 3 cuộn dây lại là phần ứng.

**Câu 50:** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81cm và 64cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị  $\Delta t$  gần giá trị nào nhất sau đây:

- A: 2,36s  
B: 8,12s  
C: 0,45s  
D: 7,20s

## ĐỀ THI SỐ 8.

**Câu 1:** 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. 75%                      C. 24%                      D. 4,8%

**Câu 2:** Lực liên kết các nucleon trong hạt nhân nguyên tử có phạm vi tương tác với bán kính bằng:

- A. Bán kính nguyên tử      B. Bán kính hạt nhân      C. Bán kính 1 nucleon      D. Bán kính quỹ đạo dừng thứ 1.

**Câu 3:** Bóng đèn sợi đốt có ghi 6V - 1,5W, khi mắc bóng đèn vào hiệu điện thế không đổi  $U = 6V$  và khi mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có điện áp cực đại 6V tần số 50Hz thì kết luận nào sau đây **đúng**?

- A. Khi mắc nguồn không đổi ban đầu đèn tối hơn sau đó khi ổn định đèn sáng hơn.  
B. Đèn sáng như nhau trong cả hai trường hợp trên.  
C. Khi mắc vào nguồn xoay chiều đèn sáng hơn.  
D. Khi mắc nguồn không đổi đèn sáng hơn.

**Câu 4:** 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 là  $\lambda = 0,64\mu m$ . Tìm khoảng cách ngắn nhất giữa vân sáng bậc 4 và vân sáng bậc 6:

- A. 3,2mm.                      B. 1,6mm.                      C. 6,4mm.                      D. 4,8mm.

**Câu 5:** Ánh sáng **không** có tính chất sau:

- A. Có thể truyền trong chân không.                      C. Có thể truyền trong môi trường vật chất.  
B. Có mang theo năng lượng.                      D. Có vận tốc như nhau trong mọi môi trường.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I là 0,5cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

- A. 18 điểm                      B. 30 điểm                      C. 28 điểm                      D. 14 điểm

**Câu 7:** 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  $120^\circ$ .

**Câu 8:** Mạch điện gồm một biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Thay đổi R ta thấy với hai giá trị  $R_1 = 45\Omega$  và  $R_2 = 80\Omega$  thì mạch tiêu thụ công suất đều bằng 80W. Hỏi trong quá trình thay đổi của R thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại bằng bao nhiêu?

- A. 100 W .                      B. 83,33W.                      C. 250 W .                      D.  $80\sqrt{2}$  W .

**Câu 9:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 6cm và chu kì 1s. Tại  $t = 0$ , vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ. Tổng quãng đường đi được của vật trong khoảng thời gian 2,375s kể từ thời điểm được chọn làm gốc là:

- A. 48cm                      B. 50cm                      C. 55,76cm                      D. 42cm.

**Câu 10:** Một vật dao động điều hòa với tần số bằng 5Hz. Thời gian ngắn nhất trong 1 chu kì để vật đi được quãng đường bằng biên độ dao động là:

- A. 1/10 s.                      B. 1 s.                      C. 1/20 s.                      D. 1/30 s.

**Câu 11:** Tìm phát biểu **sai** khi nói về máy biến thế:

- A. Khi giảm số vòng dây ở cuộn thứ cấp, cường độ dòng điện trong cuộn thứ cấp giảm.  
B. Muốn giảm hao phí trên đường dây tải điện, phải dùng máy tăng thế để tăng hiệu điện thế.  
C. Khi mạch thứ cấp hở, máy biến thế xem như không tiêu thụ điện năng.  
D. Khi tăng số vòng dây ở cuộn thứ cấp, hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp tăng.

**Câu 12:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha:

- A. Để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cuộn dây.  
B. Để giảm tốc độ quay của rô to người ta giảm số cuộn dây.  
C. Để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cuộn dây và giảm số cặp cực.  
D. Để giảm tốc độ quay của rô to người ta tăng số cặp cực.

**Câu 13:** Chọn phát biểu **sai** về dao động duy trì.

- A. Có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ.  
B. Năng lượng cung cấp cho hệ đúng bằng phần năng lượng mất đi trong mỗi chu kỳ.  
C. Có tần số dao động không phụ thuộc năng lượng cung cấp cho hệ.  
D. Có biên độ phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kỳ.

**Câu 14:** Lực tương tác Cu-lông giữa electron và hạt nhân của nguyên tử hiđrô khi nguyên tử này ở quỹ đạo dừng L là F. Khi nguyên tử này chuyển lên quỹ đạo N thì lực tương tác giữa electron và hạt nhân là:

- A. F/32.                      B. F/4.                      C. F/12.                      D. F/16.

**Câu 15:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ 3cm thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ 1cm thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp:

- A. 26 lần.                      B. 9 lần.                      C. 16 lần.                      D. 18 lần.

**Câu 16:** 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 điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.  
 C: Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn cùng pha.  
 D: Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm L.

**Câu 17:** Mạch điện xoay chiều nối tiếp theo thứ tự L- R-C, trong đó có tụ C và R thay đổi được. Cuộn dây thuần cảm có L, tần số dòng điện f, điện áp 2 đầu mạch U là không đổi. Khi thay đổi C ta nhận thấy với giá trị của dung kháng là  $Z_{C0}$  thì  $U_{RL}$  không đổi khi ta thay đổi R. Hãy tìm biểu thức **sai**:

- A:  $Z_{C0} = 2Z_L$       B:  $U_{RL} = U$       C:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{2}\sqrt{L.C_0}}$       D:  $U_{RL} = U_{RC}$ .

**Câu 18:** Phản ứng nhiệt hạch:  $^2_1D + ^2_1D \rightarrow ^3_2He + ^1_0n + 3,25 \text{ (MeV)}$ . Biết độ hụt khối của  $^2_1D$  là  $\Delta m_D = 0,0024 \text{ u}$  và  $1\text{u} = 931 \text{ (MeV)}$ . Năng lượng liên kết của hạt  $^3_2He$  là:

- A: 8,52(MeV)      B: 9,24 (MeV)      C: 7,72(MeV)      D: 5,48(MeV)

**Câu 19:** Sau 1 năm, khối lượng chất phóng xạ giảm đi 3 lần so với ban đầu. 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:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3cm rồi thả ra cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s. Cho  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Tỷ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo khi dao động là:

- A: 5      B: 4      C: 7      D: 3.

**Câu 21:** Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì hiệu điện thế hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 20V. Khi tụ bị nối tắt thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở bằng:

- A:  $30\sqrt{2} \text{ V}$       B:  $10\sqrt{2} \text{ V}$       C: 20V      D: 10V

**Câu 22:** Hạt nhân có khối lượng  $m = 5,0675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  khi đang chuyển động với động năng 4,78MeV thì có động lượng là:

- A:  $3,875 \cdot 10^{-20} \text{ kg.m/s}$       B:  $7,75 \cdot 10^{-20} \text{ kg.m/s}$       C:  $2,4 \cdot 10^{-20} \text{ kg.m/s}$       D:  $8,8 \cdot 10^{-20} \text{ kg.m/s}$ .

**Câu 23:** Chiếu vào bề mặt 1 kim loại 2 bức xạ có bước sóng  $\lambda = 400 \text{ nm}$  và  $\lambda' = 0,25 \mu\text{m}$  thì vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện gấp đôi nhau. Xác định công thoát e của kim loại đó. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$  và  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .

- A:  $A = 3,975 \cdot 10^{-19} \text{ J}$       B:  $A = 2,385 \cdot 10^{-18} \text{ J}$       C:  $A = 5,9625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$       D:  $A = 1,9875 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 24:** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ  $T = 2\text{s}$ . Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  vật có gia tốc  $a = -0,1 \text{ m/s}^2$  và vận tốc  $v = -\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Phương trình dao động của vật là:

- A:  $x = 2\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$       C:  $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$   
 B:  $x = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$       D:  $x = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6}) \text{ cm}$

**Câu 25:** Một mạch dao động gồm tụ  $C = 2 \cdot 10^{-5} \text{ F}$  và hai cuộn dây thuần cảm mắc song song với nhau. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 3V. Dòng điện cực đại qua các cuộn cảm  $L_1$  và  $L_2$ , biết  $L_1 = 2L_2 = 6 \text{ mH}$ , tương ứng lần lượt là:

- A:  $I_{01} = 0,1 \text{ A}; I_{02} = 0,2 \text{ A}$       B:  $I_{01} = 0,3 \text{ A}; I_{02} = 0,6 \text{ A}$       C:  $I_{01} = 0,4 \text{ A}; I_{02} = 0,8 \text{ A}$       D:  $I_{01} = 0,2 \text{ A}; I_{02} = 0,1 \text{ A}$

**Câu 26:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ . Biết  $R = 100\Omega$ ,  $L = 0,318 \text{ H}$ ,  $C = 15,9 \text{ (}\mu\text{F)}$ . Để hiệu điện thế giữa hai đầu mạch nhanh pha hơn  $\pi/2$  so với hiệu điện thế giữa hai bản tụ thì người ta phải ghép với tụ C một tụ C' với:

- A:  $C' = 15,9 \text{ (}\mu\text{F)}$ , ghép song song với C.      C:  $C' = 31,8 \text{ (}\mu\text{F)}$ , ghép song song với C.  
 B:  $C' = 31,8 \text{ (}\mu\text{F)}$ , ghép nối tiếp với C.      D:  $C' = 15,9 \text{ (}\mu\text{F)}$ , ghép nối tiếp với C.

**Câu 27:** Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động, sự dao động của âm thoa là do 1 nam châm điện được nối vào dòng điện có tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ . Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A:  $v = 10 \text{ m/s}$ .      B:  $v = 40 \text{ m/s}$ .      C:  $v = 20 \text{ m/s}$ .      D:  $v = 30 \text{ m/s}$ .

**Câu 28:** Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4m/s trên phương Oy. Trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó  $PQ = 15 \text{ cm}$ . Cho biên độ  $a = 1 \text{ cm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1cm thì li độ tại Q là:

- A: 0      B: 2 cm      C: 1cm      D: - 1cm

**Câu 29:** Một đặc điểm của sự phát quang là:

- A: Mọi vật khi kích thích đến một nhiệt độ thích hợp thì sẽ phát quang.  
 B: Quang phổ của vật phát quang phụ thuộc vào ánh sáng kích thích.  
 C: Quang phổ của vật phát quang là quang phổ liên tục.  
 D: Bức xạ phát quang là bức xạ riêng của vật.

**Câu 30:** Poloni có chu kỳ bán rã là  $T = 138$  ngày, là chất phát ra tia phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì. Biết rằng ở thời điểm khảo sát tỉ số giữa số hạt Pb và số hạt Po bằng 7. Tuổi của mẫu chất trên là

- A. 276 ngày      B. 414 ngày      C. 46 ngày      D. 512 ngày

**Câu 31:** Cho phản ứng hạt nhân:  $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha + 17,3\text{MeV}$ . Khi tạo thành được 1g Heli thì năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là bao nhiêu? Cho  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

- A.  $13,02 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .      B.  $8,68 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .      C.  $26,04 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .      D.  $34,72 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

**Câu 32:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 2\text{N/m}$ , vật nhỏ có khối lượng  $m = 80\text{g}$ , dao động trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là 0,1. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10cm rồi thả nhẹ. Cho gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật đạt được là:

- A. 0,36m/s.      B. 0,25m/s.      C. 0,5m/s.      D. 0,3m/s.

**Câu 33:** Cuộn dây không thuần cảm có  $r = 100\Omega$ ,  $Z_L = 100\sqrt{3}\Omega$  mắc nối tiếp với mạch điện X gồm hai trong ba phần tử  $R_x$ ,  $L_x$ ,  $C_x$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều, thấy rằng sau khi hiệu điện thế trên cuộn dây đạt cực đại thì  $1/12$  chu kỳ sau hiệu điện thế trên hộp X đạt cực đại. Trong hộp X chứa các phần tử thỏa mãn:

- A: Gồm  $C_x$  và  $R_x$  thỏa mãn  $\frac{R_x}{Z_{C_x}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$       C. Gồm  $R_x$  và  $L_x$  thỏa mãn  $\frac{R_x}{Z_{L_x}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$   
B: Gồm  $L_x$  và  $R_x$  thỏa mãn  $\frac{R_x}{Z_{L_x}} = \sqrt{3}$       D. Gồm  $C_x$  và  $R_x$  thỏa mãn  $\frac{R_x}{Z_{C_x}} = \sqrt{3}$

**Câu 34:** Khẳng định nào là **đúng** về hạt nhân nguyên tử?

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

**Câu 35:** Trong dao động điều hòa của vật biểu thức nào sau đây là **sai**?

- A:  $\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1$       C:  $\left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1$   
B:  $\left(\frac{F}{F_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1$       D:  $\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 = 1$

**Câu 36:** Trong bài hát “Tiếng đàn bầu” của nhạc sĩ Nguyễn Đình Phúc, phổ thơ Lữ Giang có những câu “...cung thanh là tiếng mẹ, cung trầm là giọng cha...” hay “...*Ôi cung thanh cung trầm, rung lòng người sâu thẳm...*”. Ở đây “*Thanh*” và “*Trầm*” là nói đến đặc tính nào của âm?

- A: Độ to của âm      B: Âm sắc của âm      C: Độ cao của âm      D: Năng lượng của âm.

**Câu 37:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N. Gọi Q là đầu cố định của lò xo. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điểm Q chịu tác dụng của lực kéo  $5\sqrt{3}\text{N}$  là 0,1s. Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong 0,4s.

- A. 60cm      B. 40cm.      C. 64cm      D. 84cm

**Câu 38:** Sóng dừng xảy ra trên sợi dây đàn hồi có 1 đầu cố định, 1 đầu tự do. Gọi  $f_0$  là tần số nhỏ nhất có thể gây ra sóng dừng. Hỏi để có sóng dừng xảy ra thì phải điều chỉnh tần số sóng  $f$  như thế nào theo  $f_0$ ?

- A:  $f$  phải là bội số nguyên lần của  $f_0$ .      C:  $f$  phải là bội số bán nguyên lần của  $f_0$ .  
B:  $f$  phải là bội số nguyên lẻ lần của  $f_0$ .      D:  $f$  phải là bội số nguyên chẵn lần của  $f_0$ .

**Câu 39:** Cuộn dây có điện trở thuần  $R$  và độ tự cảm  $L$  mắc vào điện áp xoay chiều  $u = 250\sqrt{2}\cos 100\pi t (\text{V})$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 5A và  $i$  lệch pha so với  $u$  góc  $60^\circ$ . Mắc nối tiếp cuộn dây với đoạn mạch X thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 3A và điện áp hai đầu cuộn dây vuông pha với điện áp hai đầu X. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là:

- A. 200W      B. 300W      C.  $200\sqrt{2}\text{W}$       D.  $300\sqrt{3}\text{W}$

**Câu 40:** Một con lắc đơn được gắn vào trần một thang máy. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn khi thang máy đứng yên là  $T$ , khi thang máy rơi tự do thì chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn là:

- A. 0.      B.  $2T$ .      C.  $T$       D. Không dao động.

**Câu 41:** 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. 3      C. 6      D. 4

**Câu 42:** Phản ứng nhiệt hạch là:

- A: Nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời và các ngôi sao.  
B: Phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.  
C: Phản ứng hạt nhân thu năng lượng.  
D: Sự tách 1 hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn, ở nhiệt độ rất cao.



**Câu 43:** Một máy biến thế lõi đối xứng gồm ba nhánh có tiết diện bằng nhau, hai nhánh được cuốn hai cuộn dây. Khi mắc một hiệu điện thế xoay chiều vào một cuộn thì các đường sức do nó sinh ra không bị thoát ra ngoài và được chia đều cho hai nhánh còn lại. Khi mắc cuộn 1 vào một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 240V thì cuộn 2 để hở có hiệu điện thế  $U_2$ . Hỏi khi mắc vào cuộn 2 một hiệu điện thế  $U_2$  thì ở cuộn 1 để hở có hiệu điện thế bao nhiêu? Biết rằng điện trở của các cuộn dây không đáng kể.

- A. 60V      B. 30V      C. 40V      D. 120V

**Câu 44:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k$  treo thẳng đứng, đầu dưới gắn vật  $m$ . Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ  $A$ , gọi  $l$  là chiều dài lò xo trong quá trình dao động, gọi  $I$  là điểm trên lò xo,  $I$  cách điểm

treo lò xo đoạn  $l' = \frac{2l}{3}$ . Hỏi trong quá trình lò xo dao động điểm  $I$  sẽ có tốc độ dao động cực đại  $v_{\max}$  bằng bao nhiêu?

- A.  $v_{\max} = A \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$       B.  $v_{\max} = A \cdot \sqrt{\frac{3k}{2m}}$       C.  $v_{\max} = \frac{2A}{3} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$       D.  $v_{\max} = A \cdot \sqrt{\frac{2k}{3m}}$

**Câu 45:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 0,5Z_L$ . Vào một thời điểm khi hiệu điện thế trên điện trở và trên tụ điện có giá trị tức thời tương ứng là 40V và 30V thì hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện là:

- A. 10V      B. 130V      C. 50V      D. 25V

**Câu 46:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  người ta đặt màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng  $D$  thì khoảng vân là 1mm. Khi khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe lần lượt là  $D + \Delta D$  hoặc  $D - \Delta D$  thì khoảng vân thu được trên màn tương ứng là  $2i$  và  $i$ . Nếu khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng hai khe là  $D + 3\Delta D$  thì khoảng vân trên màn là:

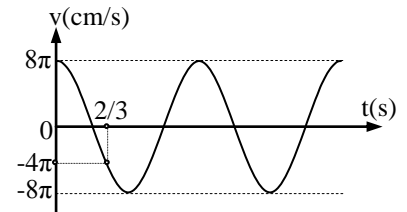
- A. 3 mm.      B. 2,5 mm.      C. 2 mm.      D. 4 mm.

**Câu 47:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng bằng 220V và dòng điện hiệu dụng bằng 0,5A. Biết công suất tỏa nhiệt trên dây quấn là 8W và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) bằng:

- A. 93%.      B. 86%.      C. 90%.      D. 91%.

**Câu 48:** Cho đồ thị vận tốc như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

- A.  $x = 8\cos(\pi t)\text{cm}$   
B.  $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$   
C.  $x = 8\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$   
D.  $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$



**Câu 49:** Đặt vào 2 đầu mạch điện có 2 phần tử  $L$  và  $R$  với điện trở  $R = Z_L = 100\Omega$  một nguồn điện tổng hợp có biểu thức  $u = [100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) + 100]\text{V}$ . Tính dòng điện hiệu dụng qua mạch.

- A. 1,41A      B. 0,7A      C. 1,7A      D. 1,22A.

**Câu 50:** Mạch  $R$ - $L$ - $C$  nối tiếp có  $L = C \cdot R^2$  và tần số góc thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = 100\pi(\text{rad/s})$  hoặc  $\omega = \omega_2 = 200\pi(\text{rad/s})$  ta có  $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = k$ . Tính giá trị của  $k$ .

- A.  $k = 0,667$       B.  $k = 0,816$       C.  $k = \sqrt{3}/2$       D.  $\sqrt{2}/2$

## ĐỀ THI SỐ 9.

**Câu 1:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động đồng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f = 10\text{Hz}$ , vận tốc truyền sóng  $v = 1,5\text{m/s}$ . Gọi  $M, N$  là 2 điểm trên mặt sóng sao cho  $O_1O_2NM$  theo thứ tự là các đỉnh của hình chữ nhật với chiều dài  $O_1O_2 = 80\text{cm}$  và chiều rộng  $O_2N = 60\text{cm}$ . Hãy tìm số điểm cực đại giao thoa của hai nguồn sóng trên đoạn  $NM$ .

- A. 2      B. 4      C. 5      D. 11

**Câu 2:** Hai âm cùng tần số có mức cường độ âm chênh lệch nhau là 15dB. Tỉ số cường độ âm của chúng là:

- A. 120      B. 1200      C.  $10\sqrt{10}$       D. 10

**Câu 3:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng qua khe Iâng: khe hẹp  $S$  phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ ; khoảng cách từ  $S$  tới hai khe  $S_1, S_2$  là  $d = 50\text{cm}$ ; khoảng cách từ hai khe  $S_1, S_2$  là  $a = 0,5\text{mm}$ ; khoảng cách từ hai khe  $S_1, S_2$  đến màn là  $D = 2\text{m}$ ;  $O$  là vị trí tâm của màn. Cho khe  $S$  tịnh tiến xuống dưới theo phương song song với màn. Hỏi  $S$  phải dịch chuyển một đoạn tối thiểu bằng bao nhiêu để cường độ sáng tại  $O$  chuyển từ cực đại sang cực tiểu.

- A. 0,5mm      B. 0,25mm      C. 1mm      D. 0,125mm.

**Câu 4:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng với biên độ 8cm. Khoảng thời gian từ lúc lực đàn hồi cực đại đến lúc lực đàn hồi cực tiểu là  $T/3$ , với  $T$  là chu kì dao động của con lắc. hãy tính tốc độ của vật nặng khi nó cách vị trí thấp nhất 2cm.

Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ .

- A. 87,6cm/s      B. 106,45cm/s      C. 83,12cm/s      D. 57,3cm/s

**Câu 5:** Hạt nhân Urani 238 đứng yên, phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân thori. Động năng của hạt  $\alpha$  bay ra chiếm bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã ?

- A. 1,68%      B. 98,3%      C. 81,6%      D. 16,8%

**Câu 6:** Đại lượng nào sau đây **không** cho biết dao động điều hoà là nhanh hay chậm?

- A. Chu kỳ.      B. Tần số.      C. Tốc độ góc      D. Biên độ.

**Câu 7:** Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào sau đây?

- A: Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao  
B: Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng  
C: Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát không chịu tác động bên ngoài.  
D: Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng

**Câu 8:** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

- A: Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.  
B: Mặt Trời bức xạ năng lượng mạnh nhất là ở vùng ánh sáng nhìn thấy.  
C: Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
D: Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 9:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Biết hai khe I-âng cách nhau 1mm và khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 1m. Kích thước vùng giao thoa trên màn là 15mm. Số vân sáng trên màn có màu của  $\lambda_1$  là:

- A. 24.      B. 28.      C. 26.      D. 31.

**Câu 10:** Một mẫu chất phóng xạ có khối lượng  $m_0$ , chu kỳ bán rã bằng 3,8 ngày. Sau 11,2 ngày khối lượng chất phóng xạ còn lại trong mẫu là 2,5g. Khối lượng ban đầu  $m_0$  bằng:

- A. 20g      B. 12g      C. 19,28g      D. 20,5g

**Câu 11:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp với C thay đổi được. Ban đầu điều chỉnh để dung kháng của tụ là  $Z_{C0}$ . Từ giá trị đó, nếu tăng dung kháng thêm  $20\Omega$  hoặc giảm dung kháng đi  $10\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Hỏi Từ  $Z_{C0}$  phải thay đổi dung kháng của tụ như thế nào để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất?

- A: Tăng thêm  $5\Omega$       B. Tăng thêm  $10\Omega$       C. Tăng thêm  $15\Omega$       D. Giảm đi  $15\Omega$ .

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$ . Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,76\mu\text{m}$  còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 3.      B. 4.      C. 7.      D. 8.

**Câu 13:** Các bức xạ sau đây: Sóng điện vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng khả kiến, tia tử ngoại, tia X, tia  $\gamma$ . Hãy tìm nhận xét **đúng** khi nói về các bức xạ này:

- A: Cùng tính chất tác dụng vật lý và hóa học.      C: Cùng vận tốc lan truyền trong chân không.  
B: Khác bản chất lan truyền vì khác tần số.      D: Các tia được tạo ra từ nguồn nhiệt có nhiệt độ tăng dần

**Câu 14:** Một con lắc lò xo thẳng đứng có  $m = 400\text{g}$  dao động điều hoà. Lực đàn hồi cực đại của lò xo là 6N, khi vật qua vị trí cân bằng lực đàn hồi của lò xo là 4N. Gia tốc cực đại của vật là:

- A.  $5 \text{ cm/s}^2$ .      B.  $10 \text{ m/s}^2$ .      C.  $5 \text{ m/s}^2$ .      D.  $10 \text{ cm/s}^2$

**Câu 15:** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^A X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^A Y$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất X, sau đó bao lâu thì chất X và chất Y có khối lượng bằng nhau ?

- A.  $t = -T \ln \frac{A_2}{A_1 + A_2}$ .      B.  $t = -T \log_2 \frac{A_1}{A_1 + A_2}$ .      C.  $t = T \log_2 \frac{A_1 + A_2}{A_2}$ .      D.  $t = T \ln \frac{A_1 + A_2}{A_1}$ .

**Câu 16:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tại một thời điểm nào đó năng lượng điện trường bằng 3 lần năng lượng từ trường và năng lượng điện trường đang giảm, thì sau đó ít nhất bao lâu để năng lượng từ trường cực đại :

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

**Câu 17:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn sơ cấp, giảm số vòng cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp là 18V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn thứ cấp, giảm số vòng của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng của cuộn thứ cấp là 25V. Tính U.

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

**Câu 18:** Một ống sáo một đầu kín, một đầu hở phát ra âm cơ bản có tần số 250 Hz. Hôì ống sáo **không** thể phát ra hoạ âm có tần số nào dưới đây?

- A. 500 Hz. B. 750 Hz. C. 1250 Hz. D. 2750 Hz.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 400$  nm và  $\lambda_2 = 600$  nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở về hai phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5mm và 22mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là:

- A. 10. B. 11. C. 9. D. 12.

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết  $R = 60 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1,2/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$  F. Khi điện áp tức thời giữa 2 đầu cuộn cảm bằng 240 V và đang giảm thì điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt bằng:

- A. 120 V và  $120\sqrt{3}$  V. B.  $120\sqrt{2}$  V và  $120\sqrt{3}$  V. C.  $120\sqrt{3}$  V và -120 V. D. 240 V và 0 V.

**Câu 21:** Hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  dao động cùng pha trên mặt nước với tần số 50Hz, biết tốc độ truyền sóng là  $v = 1$  m/s; khoảng cách giữa hai nguồn là 15cm. Trên đường thẳng đi qua  $S_1$  và vuông góc với  $S_1S_2$  có bao nhiêu điểm dao động cực đại?

- A. 14. B. 28. C. 7. D. 16.

**Câu 22:** Mạch điện xoay chiều nối tiếp theo thứ tự L-R-C, trong đó có tụ C và R thay đổi được. Cuộn dây thuần cảm có L, tần số dòng điện f, điện áp 2 đầu mạch U là không đổi. Khi thay đổi C ta nhận thấy với giá trị cố định của dung kháng là  $Z_{C_0}$  thì  $U_{RC}$  không đổi khi ta thay đổi R. Hãy tìm biểu thức **sai**:

- A.  $2Z_{C_0} = Z_L$  B.  $U_{RC} = U$  C.  $f = \frac{\sqrt{2}}{2\pi\sqrt{L.C_0}}$  D.  $U_{RL} = U$

**Câu 23:** Một máy biến áp có cuộn thứ cấp mắc với một điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Điện trở của các cuộn dây và hao phí điện năng ở máy không đáng kể. Nếu tăng trị số của điện trở mắc với cuộn thứ cấp lên hai lần thì:

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp giảm hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi. B. Điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp đều tăng hai lần. C. Công suất tiêu thụ điện ở mạch sơ cấp và thứ cấp đều giảm hai lần. D. Suất điện động cảm ứng trong cuộn thứ cấp tăng hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.

**Câu 24:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Khi  $f = 50$  Hz thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và hai đầu cuộn dây đều lệch pha với dòng điện một góc  $\pi/4$  và công suất tiêu thụ điện của mạch khi đó là 100W. Điều chỉnh f để mạch xảy ra cộng hưởng thì giá trị của f và công suất tiêu thụ của mạch lần lượt là:

- A.  $25\sqrt{2}$  Hz và 400W. B. 100Hz và 400W. C.  $50\sqrt{2}$  Hz và 200W. D.  $50\sqrt{2}$  Hz và 400W.

**Câu 25:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , đoạn mạch MB chỉ có một cuộn dây. Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB thì thấy điện áp tức thời của đoạn AM và MB lệch pha nhau  $2\pi/3$  và các điện áp hiệu dụng  $U_{AM} = U_{MB} = 2U_R$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là:

- A. 400 W. B. 800 W. C. 200 W. D. 100 W.

**Câu 26:** Một vật dao động điều hoà thì trong quá trình dao động, những đại lượng nào đồng thời đạt cực đại?

- A. Vận tốc và gia tốc. B. li độ và vận tốc. C. vận tốc và động năng. D. gia tốc và động năng.

**Câu 27:** Khi tăng hiệu điện thế của một ống tia X lên n lần ( $n > 1$ ), thì bước sóng cực tiểu của tia X mà ống phát ra giảm một lượng  $\Delta\lambda$ . Hiệu điện thế ban đầu của ống là:

- A.  $\frac{hc}{e(n-1)\Delta\lambda}$ . B.  $\frac{hc(n-1)}{en\Delta\lambda}$ . C.  $\frac{hc}{en\Delta\lambda}$ . D.  $\frac{hc(n-1)}{e\Delta\lambda}$ .

**Câu 28:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo  $k = 100$  N/m và hệ vật nặng gồm  $m = 1000$  g gắn trực tiếp vào lò xo và vật  $m' = 500$  g dính vào m. Từ vị trí cân bằng nâng hệ vật đến vị trí lò xo có độ dài bằng độ dài tự nhiên rồi thả nhẹ cho hệ vật dao động điều hoà. Khi hệ vật đến vị trí thấp nhất vật  $m'$  tách nhẹ khỏi m. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, cho  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Hôì sau khi  $m'$  tách khỏi m thì năng lượng của lò xo thay đổi thế nào?

- A. Tăng 0,562J B. Giảm 0,562J C. Tăng 0,875J D. Giảm 0,875J.

**Câu 29:** Khi chiếu chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$  vào bề mặt một tấm kim loại thì động năng đầu cực đại của electron bật ra là  $9,9375 \cdot 10^{-20}$  J. Khi chiếu chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2$  thì động năng đầu cực đại của electron bật ra là  $26,5 \cdot 10^{-20}$  J. Hôì khi chiếu chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_3 = (\lambda_1 + \lambda_2)/2$  thì động năng đầu cực đại của electron bật ra bằng bao nhiêu?

- A.  $16,5625 \cdot 10^{-20}$  J. B.  $17,0357 \cdot 10^{-20}$  J. C.  $18,2188 \cdot 10^{-20}$  J. D.  $20,19 \cdot 10^{-20}$  J.

**Câu 30:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và một tụ điện có điện dung  $20\mu\text{F}$ . Tại thời điểm ban đầu hiệu điện thế giữa hai bản tụ là  $10\text{V}$  và dòng điện trong mạch bằng 0. Sau nửa chu kì dao động đầu tiên, điện lượng chuyển qua cuộn dây bằng:

- A.  $2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ . B. 0. C.  $4 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ . D.  $10^{-4} \text{ C}$ .

**Câu 31:** Dùng hạt prôtôn có động năng  $2,6\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân liti ( ${}^7_3\text{Li}$ ) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia  $\gamma$ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là  $17,4\text{MeV}$ . Động năng của mỗi hạt sinh ra là:

- A.  $20 \text{ MeV}$ . B.  $14,8 \text{ MeV}$ . C.  $10 \text{ MeV}$ . D.  $7,4 \text{ MeV}$ .

**Câu 32:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0 = 4^\circ$  và cơ năng dao động bằng  $0,1\text{J}$ . Động năng của vật khi vật có li độ góc  $\alpha = 3^\circ$  là:

- A.  $0,05625 \text{ J}$ . B.  $0,025 \text{ J}$ . C.  $0,04375 \text{ J}$ . D.  $0,075 \text{ J}$ .

**Câu 33:** Khung dây, quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh 1 trục cố định trong từ trường đều, có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung, suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \pi/4) (\text{V})$ . Vào thời điểm  $t = 0$ , véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc bằng:

- A.  $180^\circ$ . B.  $135^\circ$ . C.  $45^\circ$ . D.  $90^\circ$ .

**Câu 34:** Cho mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Tần số của hiệu điện thế thay đổi được. Khi tần số là  $f_1$  và  $4f_1$  công suất trong mạch như nhau và bằng  $80\%$  công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Khi  $f = 3 \cdot f_1$  thì hệ số công suất là:

- A. 0,88 B. 0,953 C. 0,9635 D. 0,847.

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) (\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ F}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{1,2}{\pi} \text{ H}$  mắc nối tiếp. Biết khi  $R = 100\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên nó đạt cực đại. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là:

- A.  $200\text{W}$ . B.  $72,5\text{W}$ . C.  $89\text{W}$ . D.  $0\text{W}$ .

**Câu 36:** Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây hiệu điện thế một chiều có độ lớn bằng  $U$  hoặc điện áp xoay chiều có giá trị cực đại bằng  $2U$  thì công suất tiêu thụ trên cuộn dây bằng nhau. Tỉ số giữa điện trở thuần và cảm kháng của cuộn dây bằng:

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

**Câu 37:** Trong hiện tượng phân rã phóng xạ của một hạt nhân  $X$  (hạt mẹ) đứng yên tạo ra 2 hạt nhân con và coi như không có phát ra tia gamma thì nhận xét nào sau đây là **đúng**?

- A: Hai hạt nhân con sinh ra có động năng tỉ lệ thuận với khối lượng của chúng.  
B: Tổng động năng của hai hạt nhân con luôn nhỏ hơn năng lượng tỏa ra.  
C: Hai hạt nhân con sinh ra có cùng độ lớn động lượng chuyển động.  
D: Tổng khối lượng nghỉ của 2 hạt nhân con tạo thành luôn lớn hơn khối lượng của hạt nhân mẹ.

**Câu 38:** Nhận định nào sau đây về các loại quang phổ là **sai**:

- A: Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của nguồn.  
B: Khi nhiệt độ tăng quang phổ liên tục mở rộng về hai phía, phía bước sóng lớn và phía bước sóng nhỏ.  
C: Nguồn phát xạ được bức xạ nào thì cũng chỉ hấp thụ được bức xạ đó.  
D: Quang phổ vạch phụ thuộc vào bản chất của nguồn.

**Câu 39:** Phần lớn năng lượng giải phóng trong phản ứng phân hạch là:

- A: động năng của các mảnh. C. động năng của các notrôn phát ra.  
B: năng lượng các photon của tia gama. D. năng lượng tỏa ra do phóng xạ của các mảnh.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn  $S$  phát bức xạ đơn sắc  $\lambda$ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi  $D$ , khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = a$  có thể thay đổi (nhưng  $S_1$  và  $S_2$  luôn cách đều  $S$ ). Xét điểm  $M$  trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách  $S_1S_2$  một lượng  $\Delta a$  thì tại đó là vân sáng bậc  $k$  và bậc  $3k$ . Nếu tăng khoảng cách  $S_1S_2$  thêm  $2\Delta a$  thì tại  $M$  là:

- A: Vân tối thứ 9. B. Vân sáng bậc 9. C. Vân sáng bậc 7. D. Vân sáng bậc 8.

**Câu 41:** Mức năng lượng  $E_n$  trong nguyên tử hiđrô được xác định  $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$  (trong đó  $n$  là số nguyên dương,  $E_0$  là

năng lượng ứng với trạng thái cơ bản). Khi electron nhảy từ quỹ đạo  $L$  về quỹ đạo  $K$  thì nguyên tử hiđrô phát ra bức xạ có bước sóng  $\lambda_0$ . Bước sóng dài nhất trong dãy Banme là:

- A.  $5,40\lambda_0$  B.  $3,00\lambda_0$  C.  $0,844\lambda_0$  D.  $4,00\lambda_0$

**Câu 42:** Chọn câu **đúng**:

- A: Khi sóng truyền đi các phần tử của môi trường đều bị cuốn theo sóng.  
B: Khi sóng truyền đi, tần số của các phần tử ở càng xa nguồn phát sóng càng nhỏ dần.  
C: Biên độ sóng tại mỗi điểm bằng một nửa khoảng cách giữa đỉnh cao nhất và thấp nhất của sóng tại điểm đó.  
D: Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm dao động cùng pha.



**Câu 43:** Máy biến áp có lõi sắt gồm 3 nhánh đối xứng, có 3 cuộn dây quấn trên 3 lõi với số vòng lần lượt là  $N_1 = 400$  vòng,  $N_2 = 200$  vòng,  $N_3 = 100$  vòng. Người ta mắc vào 2 đầu cuộn  $N_1$  một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định là 200V, cuộn  $N_2$  và  $N_3$  cùng được mắc điện trở  $R = 10\Omega$ . Coi hao phí của máy là rất nhỏ. Tính cường độ dòng điện ở cuộn sơ cấp.

- A: 1,56A                      B: 6,25A                      C: 10A                      D: 15A

**Câu 44:** Khi chiếu ánh sáng đơn sắc từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác. Các đại lượng nào sau đây là không đổi?

- A: Tần số, bước sóng, màu sắc.                      C: Tần số, màu sắc, vận tốc  
B: Tần số, màu sắc, năng lượng của photon.                      D: Bước sóng, vận tốc, năng lượng của photon.

**Câu 45:** 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 và mức cường độ âm tại B là 60dB. Nếu di chuyển nguồn âm từ O đến A thì mức cường độ âm tại B sẽ bằng bao nhiêu?

- A: 2,5dB.                      B: 62,5dB.                      C: 80dB.                      D: 20dB.

**Câu 46:** Khi ánh sáng trắng truyền xiên từ không khí vào nước thì nhận xét nào sau đây **sai**:

- A: Góc khúc xạ của màu đỏ là nhỏ nhất.                      C: Góc lệch của màu tím là lớn nhất.  
B: Góc lệch của tia sáng tăng dần từ đỏ đến tím.                      D: Góc khúc xạ của tia sáng tăng dần từ tím đến đỏ.

**Câu 47:** Nhận xét nào sau đây là **sai** về máy phát điện xoay chiều ba pha và động cơ không đồng bộ 3 pha?

- A: Điều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.  
B: Điều có stato là phần cảm, roto là phần ứng.  
C: Máy phát điện xoay chiều 3 pha biến cơ năng thành điện năng, động cơ không đồng bộ 3 pha thì ngược lại.  
D: Máy phát điện xoay chiều 3 pha và động cơ không đồng bộ 3 pha có cấu tạo giống nhau về stato nhưng khác nhau về roto.

**Câu 48:** Tìm phát biểu **đúng**? Các đặc điểm sinh lý của sóng âm gồm:

- A: Tần số, độ cao, cường độ, âm sắc.                      C: Độ cao, độ to, âm sắc, đồ thị.  
B: Độ cao, độ to, âm sắc.                      D: Âm sắc, độ cao, đồ thị.

**Câu 49:** Phải tăng hiệu điện thế nơi phát lên bao nhiêu lần để giảm công suất tiêu hao trên đường dây đi 100 lần với yêu cầu công suất của tải tiêu thụ không đổi. Biết điện áp tức thời  $u$  cùng pha với dòng điện tức thời  $i$  và ban đầu độ giảm thế trên đường dây bằng  $n$  lần hiệu điện thế của tải lúc ban đầu:

- A:  $\frac{100+n}{10(n+1)}$  lần                      B:  $\frac{100n}{10(n+1)}$  lần                      C:  $\frac{100+n}{10n}$  lần                      D: 100lần.

**Câu 50:** Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  thay đổi được, cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  theo thứ tự mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 200V$  và tần số  $f$  thay đổi được. Khi  $f = 50Hz$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 2A điện áp hiệu dụng hai đầu RL không thay đổi khi  $R$  thay đổi. Độ tự cảm lớn nhất của cuộn dây có thể là:

- A:  $\frac{1}{2\pi}$  H                      B:  $\frac{1}{\pi}$  H                      C:  $\frac{2}{\pi}$  H                      D:  $\frac{1}{\sqrt{2}\pi}$  H

### ĐỀ THI SỐ 10.

**Câu 1:** Một con lắc đơn có khối lượng  $m_1 = 400g$ , có chiều dài 160cm, ban đầu người ta kéo vật lệch khỏi VTCB một góc  $60^\circ$  rồi thả nhẹ cho vật dao động, khi vật đi qua VTCB vật va chạm mềm với vật  $m_2 = 100g$  đang đứng yên, lấy  $g = 10m/s^2$ . Khi đó biên độ góc của con lắc sau khi va chạm là:

- A:  $53,13^\circ$ .                      B:  $47,16^\circ$ .                      C:  $77,36^\circ$ .                      D:  $53^\circ$

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm?

- A: Khi đi qua vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.  
B: Khi đi tới vị trí biên chất điểm có gia tốc cực đại. Khi qua vị trí cân bằng chất điểm có vận tốc cực đại.  
C: Khi đi qua vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc cực tiểu, gia tốc cực đại.  
D: Khi đi tới vị trí biên, chất điểm có vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.

**Câu 3:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với  $AB = 10cm$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A: 0,25 m/s.                      B: 0,5 m/s.                      C: 2 m/s.                      D: 1 m/s.

**Câu 4:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy biến thế lí tưởng. Khi điện áp  $U_0 = 200V$  thì điện áp đo được ở hai đầu cuộn thứ cấp là  $10\sqrt{2}$  V. Nếu điện áp hai đầu cuộn dây thứ cấp có giá trị cực đại bằng 30V thì điện áp đo được ở hai đầu cuộn dây sơ cấp bằng:

- A: 300 V.                      B:  $200\sqrt{2}$  V.                      C:  $300\sqrt{2}$  V.                      D:  $150\sqrt{2}$  V.

**Câu 5:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, tại hai điểm A, B cách nhau 10cm, người ta tạo ra hai nguồn dao động đồng bộ với tần số 40Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Xét trên đường thẳng đi qua B và vuông góc với AB, điểm dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn gần nhất và xa nhất lần lượt là bao nhiêu?

- A: 1,05cm và 32,6cm      B: 2,1cm và 32,6cm      C: 2,1cm và 63,2cm      D: 1,05cm và 63,2cm.

**Câu 6:** Gắn một vật có khối lượng  $m = 200g$  vào 1 lò xo có độ cứng  $k = 80N/m$ . Một đầu của lò xo được cố định, kéo m khỏi vị trí tự nhiên O của lò xo một đoạn 10cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát giữa m và mặt phẳng ngang là  $\mu = 0,1$  ( $g = 10m/s^2$ ). Tìm độ giảm biên độ dao động sau mỗi chu kì.

- A: 0,5cm      B: 1cm      C: 2cm      D: 1,5cm

**Câu 7:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình:  $x = 4\cos(4\pi t - \pi/6) + 1$  (cm). Hãy xác định vị trí của vật mà tại đó động năng của chuyển động lớn gấp 3 lần thế năng?

- A:  $\pm 2cm$       B:  $\pm 2,5cm$       C: 2cm và -1cm      D: 3cm và -1cm.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450nm$  và  $\lambda_2 = 600nm$ . Trên màn quan sát, gọi M và N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5mm và 22mm. Trên đoạn MN, số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là:

- A: 4.      B: 2.      C: 5.      D: 3.

**Câu 9:** Ban đầu có mẫu  $Po_{210}$  nguyên chất, sau một thời gian nó phóng xạ  $\alpha$  và chuyển thành hạt nhân chì  $Pb_{206}$  bền với chu kì bán rã 138 ngày. Xác định tuổi của mẫu chất trên biết rằng thời điểm khảo sát thì tỉ số giữa khối lượng của Pb và Po có trong mẫu là 0,4.

- A: 65 ngày      B: 68 ngày      C: 69 ngày      D: 70 ngày.

**Câu 10:** Nhận xét nào dưới đây là sai về sự biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà:

- A: Độ biến thiên động năng sau một khoảng thời gian bằng và trái dấu với độ biến thiên thế năng trong cùng khoảng thời gian đó.  
B: Động năng và thế năng chuyển hóa lẫn nhau nhưng tổng năng lượng của chúng thì không thay đổi.  
C: Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với cùng tần số góc của dao động điều hoà.  
D: Trong một chu kỳ dao của dao động có bốn lần động năng và thế năng có cùng một giá trị.

**Câu 11:** Hai nguồn sóng kết hợp luôn ngược pha có cùng biên độ A gây ra tại M sự giao thoa với biên độ 2A. Nếu tăng tần số dao động của hai nguồn lên 2 lần thì biên độ dao động tại M khi này là:

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

**Câu 12:** Sóng dừng trên dây với 2 đầu cố định, biên độ dao động của bụng sóng là 2cm. Bước sóng trên dây là 30cm. Xét điểm M trên dây cách một đầu dây 50cm. Tính biên độ sóng dừng tại M.

- A: 1cm      B: 2cm      C:  $\sqrt{2}$  cm      D:  $\sqrt{3}$  cm.

**Câu 13:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = 1/\pi$  (H) và điện trở thuần  $R = 100\Omega$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế không đổi  $U = 50\sqrt{2}$  V. Cường độ dòng điện trong mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A:  $I = \sqrt{2}$  A      B:  $I = \frac{1}{\sqrt{2}}$  A      C:  $I = 1A$       D:  $I = \frac{1}{2\sqrt{2}}$  A.

**Câu 14:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (U không đổi, tần số f thay đổi được) 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. Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $6\Omega$  và  $8\Omega$ . Khi tần số là  $f_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là:

- A:  $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} f_1$       B:  $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} f_1$       C:  $f_2 = \frac{4}{3} f_1$       D:  $f_2 = \frac{3}{4} f_1$ .

**Câu 15:** Đoạn mạch xoay chiều AB gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một điện trở R,  $U_{AB} = 150\sqrt{2}$  V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây lần lượt là 70V và 170V. Công suất tiêu thụ của mạch là 75W, giá trị của R là:

- A: 65,3  $\Omega$       B: 140 $\Omega$       C: 160  $\Omega$       D: 115,7  $\Omega$

**Câu 16:** Bước sóng của âm khi truyền từ không khí vào nước thay đổi bao nhiêu lần? Biết rằng vận tốc của âm trong nước là 1020 m/s và trong không khí là 340m/s.

- A: Tăng 3 lần      B: Giảm 3 lần      C: Giảm 1,5 lần      D: Không đổi

**Câu 17:** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đơn sắc đỏ là  $n_d = \sqrt{\frac{3}{2}}$ , với ánh sáng đơn sắc lục là  $n_l = \sqrt{2}$ , với

ánh sáng đơn sắc tím là  $n_t = \sqrt{3}$ . Nếu tia sáng trắng đi từ thủy tinh ra không khí thì để các thành phần đơn sắc lục, chàm và tím ló ra không khí thì góc tới phải là.

- A:  $i > 45^\circ$       B:  $i \geq 35^\circ$       C:  $i \geq 60^\circ$       D:  $i < 35^\circ$

**Câu 18:** Dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$  chạy trong mạch điện gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với một diốt bán dẫn chỉ cho dòng điện đi qua theo một chiều. Tính giá trị hiệu dụng của dòng điện:

- A:  $I_0/\sqrt{2}$       B:  $I_0/2$       C:  $I_0$       D:  $I_0/4$

**Câu 19:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ rằng:

- A: Ánh sáng có bản chất sóng.      C: Ánh sáng là sóng ngang.  
B: Ánh sáng là sóng điện từ.      D: Vận tốc ánh sáng bằng  $3 \cdot 10^8$  m/s trong chân không.

**Câu 20:** Cho mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm  $L = 1$  mH. Khi trong mạch có một dao động điện từ tự do thì đã được cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1 mA, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 10 V. Điện dung  $C$  của tụ điện có giá trị là :

- A: 10  $\mu$ F      B: 0,1  $\mu$ F      C: 10 pF      D: 0,1 pF

**Câu 21:** Mạch điện xoay chiều gồm R-L-C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Gọi  $u_R$ ,  $u_L$ ,  $u_C$ ,  $u$  và  $U_{0R}$ ,  $U_{0L}$ ,  $U_{0C}$ ,  $U_0$  lần lượt là giá trị tức thời và giá trị cực đại của hiệu điện thế 2 đầu mỗi linh kiện R-L-C và 2 đầu mạch.  $i$ ,  $I_0$  lần lượt là cường độ dòng điện tức thời và cực đại qua mạch. Hỏi trong các biểu thức liên hệ dưới đây biểu thức nào sai?

- A:  $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u_L^2}{U_{0L}^2} = 1$       B:  $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{u_C^2}{U_{0C}^2} = 1$       C:  $\frac{u_R^2}{U_{0R}^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$       D:  $\frac{u_C^2}{U_{0C}^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

**Câu 22:** Mạch điện dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,1  $\mu$ H đến 10  $\mu$ H và một tụ điện với điện dung biến thiên từ 10 pF đến 1000 pF. Máy đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau:

- A: Dải sóng từ 1,885 m đến 188,5 m      C: Dải sóng từ 18,85 m đến 1885 m  
B: Dải sóng từ 0,1885 m đến 188,5 m      D: Dải sóng từ 0,628 m đến 62,8 m

**Câu 23:** Cho lăng kính có góc chiết quang  $A$  đặt trong không khí. Chiều chùm tia sáng đơn sắc màu lục theo phương vuông góc với mặt bên thứ nhất thì tia ló ra khỏi lăng kính nằm sát mặt bên thứ hai. Nếu chiếu tia sáng gồm 3 ánh sáng đơn sắc: cam, chàm, tím vào lăng kính theo phương như trên thì các tia ló ra khỏi lăng kính ở mặt bên thứ hai là:

- A: gồm hai tia chàm và tím.      C: chỉ có tia tím.  
B: chỉ có tia cam.      D: gồm hai tia cam và tím.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau khoảng  $a = 1$  mm, khoảng cách từ 2 khe  $S_1, S_2$  đến màn quan sát là  $D = 2$  m, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,6 \mu$ m và  $\lambda_2$  chưa biết. Trên bề rộng giao thoa trường 24 mm người ta đếm được 33 vân sáng trong đó có 5 vân sáng là kết quả từ sự trùng nhau của 2 bức xạ và 2 trong số 5 vân trùng nằm ở phía ngoài cùng của giao thoa trường. Hãy tính giá trị của  $\lambda_2$ .

- A: 0,55  $\mu$ m      B: 0,45  $\mu$ m      C: 0,75  $\mu$ m      D: 0,5  $\mu$ m

**Câu 25:** Công thoát của electron khỏi kim loại đồng là 4,47 eV. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg;  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Khi chiếu bức xạ điện từ có bước sóng  $\lambda = 0,14 \mu$ m vào một quả cầu bằng đồng đặt xa các vật khác thì khi đó vận tốc cực đại của quang electron là bao nhiêu?

- A:  $1,24 \cdot 10^6$  m/s      B:  $12,4 \cdot 10^6$  m/s      C:  $0,142 \cdot 10^6$  m/s      D:  $1,42 \cdot 10^6$  m/s

**Câu 26:** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ khối lượng 40 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, thế năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng:

- A: 39,6 mJ.      B: 24,4 mJ.      C: 79,2 mJ.      D: 240 mJ.

**Câu 27:** Một cuộn dây được nối vào mạng điện xoay chiều 200 V – 50 Hz. Sau 5 giờ hoạt động công tơ điện cho biết điện năng mạch tiêu thụ là 6 kWh. 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 28:** 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 330 m/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 29:** Tại tâm một bình thủy tinh rỗng bán kính 8 cm người ta đặt 0,01 mg  $^{226}_{88}\text{Ra}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Người ta quan sát thấy sau 100 s đầu có 19 chớp sáng do hạt  $\alpha$  bay ra đập lên 0,01 mm<sup>2</sup> của bình. Chu kỳ bán rã là:

- A: 383 năm      B: 38,3 năm      C: 318 năm      D: 218 năm

**Câu 30:** Một mẫu chất có độ phóng xạ ở thời điểm  $t_1$  là  $H_1 = 10^5$  Bq và thời điểm  $t_2$  là  $H_2 = 2 \cdot 10^4$  Bq. Chu kỳ bán rã của mẫu chất là  $T = 138,2$  ngày. Số hạt nhân của mẫu chất đó bị phân rã trong khoảng thời gian  $t_2 - t_1$  là:

- A:  $1,387 \cdot 10^{14}$ .      B:  $1,378 \cdot 10^{14}$ .      C:  $1,378 \cdot 10^{12}$ .      D:  $1,837 \cdot 10^{12}$ .

**Câu 31:** Hạt nhân  $^{238}_{92}\text{U}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân chì theo phản ứng:  $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He} + 6e^-$ . Ban đầu có một mẫu  $^{238}\text{U}$  nguyên chất có khối lượng 50 g. Hỏi sau 2 chu kỳ phân rã liên tiếp của  $^{238}\text{U}$  thì thu được bao nhiêu lít He ở điều kiện tiêu chuẩn?

- A: 4,7 lít      B: 37,6 lít      C: 28,24 lít      D: 14,7 lít.

**Câu 32:** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại?

- A: Cùng bản chất là sóng điện từ.
- B: Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.
- C: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng lên kính ảnh.
- D: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

**Câu 33:** Phát biểu nào sau đây nói về tia hồng ngoại là **không** đúng?

- A: Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B: Tia hồng ngoại kích thích thị giác làm cho ta nhìn thấy màu hồng.
- C: Vật nung nóng ở nhiệt độ thấp chỉ phát ra tia hồng ngoại. Nhiệt độ của vật trên  $500^{\circ}\text{C}$  mới bắt đầu phát ra ánh sáng khả kiến.
- D: Tia hồng ngoại nằm ngoài vùng ánh sáng khả kiến, bước sóng của tia hồng ngoại dài hơn của ánh đỏ.

**Câu 34:** Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương với vận tốc cực đại  $v_0$ . Sau thời gian  $t_1 = \pi/15\text{s}$  vật chưa đổi chiều chuyển động và vận tốc còn lại một nửa ( $0,5v_0$ ). Sau thời gian  $t_2 = 0,3\pi\text{s}$  vật đã đi được 12cm. Vận tốc ban đầu  $v_0$  của vật là:

- A: 20cm/s
- B: 25cm/s
- C: 30cm/s
- D: 40cm/s

**Câu 35:** Chọn câu trả là **đúng**:

- A: Quang dẫn là hiện tượng dẫn điện của chất bán dẫn lúc được chiếu sáng.
- B: Quang dẫn là hiện tượng kim loại phát xạ electron lúc được chiếu sáng.
- C: Quang dẫn là hiện tượng điện trở của một chất giảm rất nhiều khi hạ nhiệt độ xuống rất thấp.
- D: Quang dẫn là hiện tượng bật quang electron ra khỏi bề mặt chất bán dẫn.

**Câu 36:** 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: 200 $\Omega$
- C: 150 $\Omega$
- D: 50 $\Omega$

**Câu 37:** Chất phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744\text{u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828\text{u}$ ,  $m_{\alpha} = 4,0026\text{u}$ . Coi hạt nhân mẹ ban đầu đứng yên và sự phân rã không có tia  $\gamma$  thì động năng của hạt  $\alpha$  là:

- A: 5,3 MeV.
- B: 4,7 MeV.
- C: 5,8 MeV.
- D: 6,0 MeV.

**Câu 38:** Người ta cần truyền tải điện năng từ máy hạ thế có hiệu điện thế đầu ra 200V đến một hộ gia đình cách 1km. Công suất tiêu thụ ở đầu ra của máy biến thế cho hộ gia đình đó là 10kW và yêu cầu độ giảm hiệu điện thế trên dây không quá 20V. Điện trở suất dây dẫn là  $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  và tải tiêu thụ là điện trở. Tiết diện dây dẫn phải thỏa mãn điều kiện:

- A:  $S \geq 1,4\text{cm}^2$ .
- B:  $S \geq 2,8\text{cm}^2$ .
- C:  $S \leq 2,8\text{cm}^2$ .
- D:  $S \leq 1,4\text{cm}^2$ .

**Câu 39:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000\text{g}$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hoà. Đúng lúc hệ vật qua vị trí cân bằng thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó biên độ dao động của  $m_1$  bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ .

- A: 20cm
- B:  $10\sqrt{2}\text{cm}$
- C:  $10\sqrt{3}\text{cm}$
- D: 10cm

**Câu 40:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng: Khoảng cách hai khe  $S_1S_2$  là 1mm, Khoảng cách từ  $S_1S_2$  đến màn là 1m bước sóng ánh sáng bằng  $0,5\mu\text{m}$ . Xét hai điểm M và N (ở cùng phía đối với O) có toạ độ lần lượt là  $x_M = 2\text{mm}$  và  $x_N = 6,25\text{mm}$ . Trên đoạn MN có bao nhiêu vân sáng (tính cả 2 đầu M,N):

- A: 7 vân sáng
- B: 8 vân sáng
- C: 9 vân sáng
- D: 10 vân sáng.

**Câu 41:** Một nguồn phát âm điểm N, phát sóng âm đều theo mọi phương. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng qua nguồn, cùng một bên so với nguồn. Cho biết  $AB = 3NA$  và mức cường độ âm tại A là 5,2B thì mức cường độ âm tại B là:

- A: 3B
- B: 2B
- C: 3,6B
- D: 4B

**Câu 42:** Một người định quấn một máy hạ áp từ điện áp  $U_1 = 220\text{V}$  xuống  $U_2 = 110\text{V}$  với lõi không phân nhánh, xem máy biến áp là lí tưởng, khi máy làm việc thì suất điện động hiệu dụng xuất hiện trên mỗi vòng dây là 1,25 Vôn/vòng. Người đó quấn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại quấn ngược chiều những vòng cuối của cuộn sơ cấp. Khi thử máy với điện áp  $U_1 = 220\text{V}$  thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp đo được là 121(V). Số vòng dây bị quấn ngược là:

- A: 9
- B: 8
- C: 12
- D: 10.

**Câu 43:** Sử dụng phương pháp Cacbon 14 ( $\text{C}^{14}$ ) trong khảo cổ học; Đo được độ phóng xạ của một lượng gỗ cổ khối lượng M là 4 Bq, người ta đo độ phóng xạ của một mẫu gỗ cùng khối lượng M của một cây vừa mới chặt là 5Bq. Xác định tuổi của bức tượng cổ. Chu kỳ bán rã của  $\text{C}^{14}$  là  $T = 5600$  năm. Lấy  $\ln 2 = 0,693$  và  $\ln 0,8 = -0,223$ .

- A: 1802 năm
- B: 1830 năm
- C: 3819 năm.
- D: 3819 năm.

**Câu 44:** Để hai nguồn sóng cùng pha giao thoa và triệt tiêu nhau tại 1 điểm thì chúng phải có:

- A: Cùng biên độ. Hiệu quãng đường bằng số nguyên lần nửa bước sóng.
- B: Hiệu quãng đường bằng số lẻ lần nửa bước sóng.
- C: Hiệu quãng đường bằng số nguyên lần bước sóng.
- D: Cùng biên độ và hiệu quãng đường bằng số lẻ lần nửa bước sóng.



**Câu 45:** Ở một điều kiện thích hợp một đám khí sau khi hấp thụ ánh sáng đơn sắc A thì nó bức xạ ra ánh sáng đơn sắc B. Kết luận nào sau đây là **sai**:

- A: Bước sóng của ánh sáng đơn sắc B có thể bằng bước sóng của ánh sáng đơn sắc A.  
 B: Năng lượng photon của ánh sáng đơn sắc B có thể khác năng lượng photon của ánh sáng đơn sắc A.  
 C: Tần số của ánh sáng đơn sắc B lớn hơn tần số của ánh sáng đơn sắc A.  
 D: Phương lan truyền của ánh sáng đơn sắc B có thể khác phương lan truyền của ánh sáng đơn sắc A

**Câu 46:** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng là 80 g đặt trong một điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường E có phương thẳng đứng, hướng lên, có độ lớn  $E = 4800 \text{ V/m}$ . Khi chưa tích điện cho quả nặng chu kỳ dao động nhỏ của con lắc  $T_0 = 2 \text{ s}$ , tại nơi có  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính cho quả nặng điện tích  $q = 6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  thì chu kỳ dao động của nó bằng:

- A: 1,6s      B: 2,5s      C: 2,33s      D: 1,72s.

**Câu 47:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động  $u_1 = a \cos \omega t$   $u_2 = a \sin \omega t$ . khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1 S_2 = 2,75\lambda$ . Hỏi trên đoạn  $S_1 S_2$  có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với  $S_1$ ?

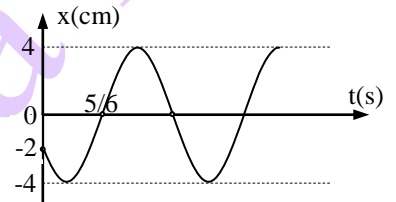
- A: 5.      B: 2.      C: 4      D: 3

**Câu 48:** Đặt vào hai đầu một tụ điện điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos \omega t$ . Điện áp và cường độ dòng điện qua tụ điện tại thời điểm  $t_1, t_2$  tương ứng lần lượt là:  $u_1 = 60 \text{ V}$ ;  $i_1 = \sqrt{3} \text{ A}$ ;  $u_2 = 60\sqrt{2} \text{ V}$ ;  $i_2 = \sqrt{2} \text{ A}$ . Biên độ của điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện qua bản tụ lần lượt là:

- A:  $U_0 = 120\sqrt{2} \text{ V}$ ,  $I_0 = 3 \text{ A}$       C:  $U_0 = 120\sqrt{2} \text{ V}$ ,  $I_0 = 2 \text{ A}$   
 B:  $U_0 = 120 \text{ V}$ ,  $I_0 = \sqrt{3} \text{ A}$       D:  $U_0 = 120 \text{ V}$ ,  $I_0 = 2 \text{ A}$ .

**Câu 49:** Cho dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

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



**Câu 50:** Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $40\Omega$ , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50Hz. Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_m$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng 75V. Điện trở thuần của cuộn dây là:

- A:  $24\Omega$ .      B:  $16\Omega$ .      C:  $30\Omega$ .      D:  $40\Omega$ .

### ĐỀ THI SỐ 11.

**Câu 1:** Gắn một vật có khối lượng  $m = 200 \text{ g}$  vào 1 lò xo có độ cứng  $k = 80 \text{ N/m}$ . Một đầu của lò xo được chuyển động kéo m khỏi vị trí sao cho lò xo bị dãn đoạn 10cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát giữa m và mặt phẳng ngang là  $\mu = 0,1$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Tìm số dao động vật thực hiện được đến lúc dừng lại.

- A: 10      B: 20      C: 15      D: 5

**Câu 2:** 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:  $\frac{10^{-6}}{5} \text{ s}$       B:  $\frac{4 \cdot 10^{-7}}{3} \text{ s}$       C:  $10^{-7} \text{ s}$       D:  $\frac{2 \cdot 10^{-7}}{3} \text{ s}$

**Câu 3:** Một con lắc đơn gồm một quả cầu khối lượng  $m_1 = 0,4 \text{ kg}$ , được treo vào một sợi dây không co giãn, khối lượng không đáng kể, có chiều dài  $l = 1 \text{ m}$ . Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Một vật nhỏ có khối lượng  $m_2 = 0,1 \text{ kg}$  bay với vận tốc  $v_2 = 10 \text{ m/s}$  theo phương nằm ngang va chạm vào quả cầu  $m_1$  đang đứng yên ở VTCB và dính chặt vào đó thành vật M. Vận tốc qua vị trí cân bằng, độ cao và biên độ góc của hệ sau va chạm là:

- A:  $v = 2 \text{ m/s}$ ,  $h = 0,2 \text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 45^\circ$       C:  $v = 2 \text{ m/s}$ ,  $h = 0,2 \text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 37^\circ$   
 B:  $v = \sqrt{2} \text{ m/s}$ ,  $h = 0,5 \text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 45^\circ$       D:  $v = 2,5 \text{ m/s}$ ,  $h = 0,2 \text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 37^\circ$

**Câu 4:** Khi thay thế dây truyền tải điện bằng một dây  $\neq$  cùng chất liệu nhưng có đường kính tăng gấp đôi thì hiệu suất tải điện là 91%. Hỏi khi thay thế dây truyền tải bằng loại dây cùng chất liệu nhưng có đường kính tăng gấp ba lần thì hiệu suất truyền tải điện khi đó là bao nhiêu? Biết rằng công suất và điện áp nơi sản xuất là không đổi.

- A: 94%      B: 96%      C: 92%      D: 95%.

**Câu 5:** Một máy biến áp có lõi sắt gồm 3 nhánh đối xứng nhưng chỉ có 2 nhánh là được quấn dây (mỗi nhánh một cuộn dây có số vòng khác nhau). Coi hao phí của máy là rất nhỏ. Khi điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1 = 80V$  mắc vào cuộn 1 thì điện áp đo được ở cuộn 2 để hở là  $U_2$ . Hỏi nếu mắc hai đầu cuộn 2 vào điện áp xoay chiều cùng tần số và có giá trị hiệu dụng  $U_2$  thì điện áp đo được ở cuộn 1 để hở là bao nhiêu?

- A: 160V      B: 80V      C: 40V      D: 20V

**Câu 6:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000g$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100N/m$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đứng lúc hệ vật qua vị trí có động năng bằng thế năng và ở trên vị trí cân bằng của hệ thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó biên độ dao động của  $m_1$  bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10m/s^2$ .

- A: 4,14cm      B: 10,82cm      C: 24,14cm      D: 26,13cm

**Câu 7:** Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1mm$ , khoảng cách từ hai khe tới màn  $D = 1m$ . Chiếu vào khe S ánh sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $390nm \leq \lambda \leq 760nm$ . Trên bề rộng  $L = 2,34mm$  của màn ảnh (vân trắng trung tâm ở chính giữa hai bên có dải màu như cầu vồng), số vân sáng màu đơn sắc có  $\lambda = 585nm$  quan sát thấy là:

- A: 3      B: 2      C: 4      D: 5.

**Câu 8:** M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4cm, dao động tại P ngược pha với dao động tại M.  $MN = NP = 10cm$ . Tính biên độ tại bụng sóng và bước sóng.

- A:  $4\sqrt{2}$  cm, 40cm      B:  $4\sqrt{2}$  cm, 60cm      C:  $8\sqrt{2}$  cm, 40cm      D:  $8\sqrt{2}$  cm, 60cm.

**Câu 9:** Một sóng cơ học truyền trên một sợi dây rất dài thì một điểm M trên sợi có vận tốc dao động biến thiên theo phương trình:  $v_M = 20\pi \sin(10\pi t + \varphi)$  (cm/s). Giữ chặt một điểm trên dây sao cho trên dây hình thành sóng dừng, khi đó bề rộng một bụng sóng có độ lớn là:

- A: 8cm      B: 6cm      C: 16cm      D: 4cm

**Câu 10:** Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và khác pha ban đầu thì thấy pha của dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ hai. Kết luận nào sau đây **đúng**?

- A: Hai dao động có cùng biên độ  
B: Hai dao động vuông pha.  
C: Biên độ của dao động thứ hai lớn hơn biên độ của dao động thứ nhất và 2 dao động ngược pha.  
D: Hai dao động lệch pha nhau  $120^\circ$ .

**Câu 11:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Tìm li độ x mà tại đó công suất của lực đàn hồi đạt cực đại:

- A:  $x = A$       B:  $x = 0$       C:  $x = \frac{A}{\sqrt{2}}$       D:  $A/2$

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A: Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng sin hoặc cosin.  
B: Dòng điện xoay chiều có chiều luôn thay đổi.  
C: Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.  
D: Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian nên giá trị hiệu dụng cũng biến thiên theo thời gian.

**Câu 13:** Mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, mạch luôn có tính cảm kháng khi dòng điện trong mạch có giá trị tức thời  $i = 0$  thì trong những kết quả sau đây kết quả nào **sai** về độ lớn điện áp tức thời 2 đầu mỗi phần tử ( $u_R$ ,  $u_L$ ,  $u_C$ ) và 2 đầu toàn mạch (u).

- A:  $u = 0$ .      B:  $u_C = U_{0C}$       C:  $u_L = U_{0L}$       D:  $u_R = 0$ .

**Câu 14:** Một đoạn mạch RLC nối tiếp đang có tính cảm kháng, giữ nguyên các thông số khác nếu giảm tần số dòng điện thì kết luận nào sau đây là **sai**?

- A: Công suất tiêu thụ tăng đến cực đại rồi giảm  
B: Tổng trở giảm, sau đó tăng  
C: Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu tụ và điện áp hai đầu đoạn mạch giảm  
D: Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn cảm và điện áp hai đầu đoạn mạch giảm.

**Câu 15:** Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng chất lỏng dao động theo phương trình  $u_1 = u_2 = a \cdot \cos(\omega t)$ . Coi biên độ sóng không đổi, cho bước sóng  $\lambda = 3cm$ . Hai điểm M, N cùng nằm trên một elip cực đại nhận A, B làm tiêu điểm có  $AM - BM = 1cm$  và  $AN - BN = 3,5cm$ . Tại thời điểm li độ của M là 3cm thì li độ của N tại thời điểm đó là:

- A: -3cm      B: 3cm      C:  $3\sqrt{3}$  cm      D:  $-3\sqrt{3}$  cm.

**Câu 16:** Dao động điện từ trong mạch dao động LC có tần số  $f = 5000Hz$ . Khi đó điện trường trong tụ điện C biến thiên tuần hoàn với:

- A: Chu kỳ  $2 \cdot 10^{-4}s$       B: Tần số 1250Hz.      C: Chu kỳ  $10^{-4}s$       D: Tần số 2500Hz.

**Câu 17:** Trong ống Cu-lit-giơ electron được tăng tốc bởi một điện trường rất mạnh và ngay trước khi đập vào đối anốt nó có tốc độ 0,8c. Biết khối lượng ban đầu của electron là  $0,511MeV/c^2$ . Bước sóng ngắn nhất của tia X có thể phát ra:

- A:  $3,64 \cdot 10^{-12}\mu m$       B:  $3,64 \cdot 10^{-12}$  m      C:  $3,79 \cdot 10^{-12}\mu m$       D:  $3,79 \cdot 10^{-12}$  m.

**Câu 18:** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC với điện dung  $C$  có thể thay đổi được giá trị. Điều chỉnh  $C$  để thay đổi dung kháng  $Z_C$  của tụ thì thấy: Khi  $Z_C = 50\Omega$  thì công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất, khi  $Z_C = 55\Omega$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ lớn nhất. Tính điện trở  $R$ .

- A:  $5\sqrt{10}\Omega$       B:  $5\sqrt{3}\Omega$       C:  $5\sqrt{2}\Omega$       D:  $5\Omega$

**Câu 19:** Trong đoạn mạch RLC xoay chiều nối tiếp có  $U_L = 20V$ ;  $U_C = 40V$ ;  $U_R = 15V$ ;  $f = 50\text{ Hz}$ . Tần số  $f_0$  để mạch cộng hưởng và giá trị  $U_R$  lúc đó là:

- A: 75(Hz), 25V      B:  $50\sqrt{2}$  (Hz),  $25\sqrt{2}$  V      C:  $50\sqrt{2}$  (Hz), 25V      D: 75 (Hz),  $25\sqrt{2}$  V

**Câu 20:** Đồ thị mô tả sự phụ thuộc giữa gia tốc  $a$  và vận tốc  $v$  là:

- A: Đoạn thẳng đồng biến qua gốc tọa độ.      C: Đoạn thẳng nghịch biến qua gốc tọa độ.  
B: Là dạng hình sin.      D: Dạng elip.

**Câu 21:** Một nguồn âm đẳng hướng phát ra từ O. Gọi A và B là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền và ở cùng một phía so với O. Mức cường độ âm tại A là 50dB, tại B là 30dB. Tính mức cường độ âm tại trung điểm M của AB. Coi môi trường không hấp thụ âm.

- A: 34,6dB.      B: 35,2dB.      C: 37,2dB.      D: 38,5dB.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

- A: Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.  
B: Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những dãy màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối.  
C: Mỗi nguyên tố hoá học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.  
D: Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau về số lượng các vạch quang phổ, vị trí các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

**Câu 23:** 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  $0,5I_0$  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:  $\frac{\sqrt{3}}{4}U_0$ .

**Câu 24:** Tìm phát biểu **đúng** về ánh sáng đơn sắc.

- A: Ánh sáng đơn sắc luôn có cùng một bước sóng trong các môi trường.  
B: Ánh sáng đơn sắc luôn có cùng một vận tốc khi truyền qua các môi trường  
C: Ánh sáng đơn sắc không bị lệch đường truyền khi đi qua một lăng kính.  
D: Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua một lăng kính.

**Câu 25:** Một vật treo vào lò xo làm nó dãn ra 4cm. Biết lực đàn hồi cực đại của lò xo là 10N, độ cứng lò xo là 100N/m. Tìm lực nén cực đại của lò xo:

- A: 2N.      B: 20N.      C: 10N.      D: 6N.

**Câu 26:** Hai dao động điều hòa cùng tần số và vuông pha nhau. Hỏi rằng khi dao động thứ nhất có tốc độ chuyển động đạt cực đại ( $v_1 = v_{1\max}$ ) thì dao động thứ 2 có tốc độ chuyển động  $v_2$  bằng bao nhiêu so với giá trị cực đại  $v_{2\max}$  của nó?

- A:  $v_2 = v_{2\max}$ .      B:  $v_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}v_{2\max}$       C:  $v_2 = 0$       D:  $v_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}v_{2\max}$

**Câu 27:** Kết luận nào dưới đây là **đúng** về năng lượng của vật dao động điều hòa.

- A: Năng lượng của vật dao động điều hòa tỉ lệ với biên độ của vật dao động.  
B: Năng lượng của vật dao động điều hòa chỉ phụ thuộc vào đặc điểm riêng của hệ dao động.  
C: Năng lượng của vật dao động điều hòa tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.  
D: Năng lượng của vật dao động điều hòa biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 28:** Có hai micro và một chiếc loa đặt cố định: Micro thứ nhất cách loa 0,5m, micro còn lại đặt cách loa 1,0m. Âm thu được bởi các micro có đại lượng nào sau đây khác nhau:

- A: Tốc độ truyền âm      C: Tần số  
B: Biên độ      D: Bước sóng.

**Câu 29:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng trong thí nghiệm của Niu-tơn được giải thích dựa trên:

- A: Sự phụ thuộc của chiết suất vào môi trường truyền ánh sáng.  
B: Góc lệch của tia sáng khi qua lăng kính và sự phụ thuộc chiết suất của lăng kính đối với màu sắc ánh sáng.  
C: Chiết suất môi trường thay đổi theo màu của ánh sáng đơn sắc.  
D: Sự giao thoa của các tia sáng ló khỏi lăng kính.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau khoảng  $a = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ 2 khe  $S_1, S_2$  đến màn quan sát là  $D = 2\text{m}$ , chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Trên bề rộng giao thoa trường xét 2 điểm M, N cùng phía với vân trung tâm cách vân trung tâm lần lượt nhưng khoảng 0,55cm và 2,2cm. Hỏi trong khoảng MN có bao nhiêu vân sáng trùng nhau của 2 bức xạ?

- A: 3      B: 2      C: 4      D: 11

**Câu 31:** Tính chất quan trọng nhất và được ứng dụng rộng rãi nhất của tia X là:

- A: Khả năng đâm xuyên. C: Làm đen kính ảnh.  
B: Làm phát quang một số chất. D: Huy diệt tế bào.

**Câu 32:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng Iâng. Nếu làm thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp trải dài trên bề rộng 9mm. Nếu làm thí nghiệm đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 (\lambda_2 \neq \lambda_1)$  thì người ta thấy một điểm M trên màn là 1 vị trí cùng màu với vân trung tâm. Biết M cách vân trung tâm 10,8mm, bước sóng của bức xạ  $\lambda_2$  có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A:  $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ . B:  $\lambda_2 = 0,65\mu\text{m}$ . C:  $\lambda_2 = 0,76\mu\text{m}$ . D:  $\lambda_2 = 0,45\mu\text{m}$ .

**Câu 33:** Hạt Pôlôni ( $^{210}\text{Po}$ ) đứng yên phóng xạ hạt  $^4_2\alpha$  tạo thành chì Pb. Giả sử hạt  $\alpha$  sinh ra có động năng  $K_\alpha = 10,3\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra trong phản ứng là:

- A: 10,5MeV B: 16,6MeV C: 16,8MeV D: 1,72MeV.

**Câu 34:** Chất phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phát ra tia  $^4_2\alpha$  và biến đổi thành  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Biết khối lượng các hạt là  $m_{\text{Pb}} = 205,9744\text{u}$ ,  $m_{\text{Po}} = 209,9828\text{u}$ ,  $m_\alpha = 4,0026\text{u}$ . Năng lượng tỏa ra khi 10g Po phân rã hết là:

- A:  $2,2 \cdot 10^{10}\text{J}$ . B:  $2,5 \cdot 10^{10}\text{J}$ . C:  $2,7 \cdot 10^{10}\text{J}$ . D:  $2,8 \cdot 10^{10}\text{J}$ .

**Câu 35:** Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là  $f_1, f_2$  (với  $f_1 < f_2$ ) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là  $V_1, V_2$ . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là:

- A:  $(V_1 + V_2)$ . B:  $|V_1 - V_2|$ . C:  $V_2$ . D:  $V_1$ .

**Câu 36:** Hạt nhân  $^{226}_{88}\text{Ra}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân  $^{222}_{86}\text{Rn}$ . Ban đầu có một mẫu  $^{226}_{88}\text{Ra}$  nguyên chất và có khối lượng 2,26g. Tính số hạt  $^{222}_{86}\text{Rn}$  thu được trong năm thứ 786 của quá trình phân rã? Biết chu kỳ bán rã của  $^{226}_{88}\text{Ra}$  là 1570 năm.

- A:  $1,88 \cdot 10^{18}$  hạt B:  $1,88 \cdot 10^{17}$  hạt C:  $1,88 \cdot 10^{16}$  hạt D:  $1,88 \cdot 10^{19}$  hạt

**Câu 37:** Biết  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  tạo nên  $^{206}_{82}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có 100gam  $^{210}_{84}\text{Po}$  rắn, sau một khoảng thời gian  $\Delta t$  cân lại thấy khối lượng chất rắn là 99,5 g. Tính  $\Delta t$ .

- A: 1 ngày B: 69 ngày C: 61 ngày D: 7 ngày

**Câu 38:** Chọn phát biểu sai:

- A: Hiện tượng một số chất có khả năng hấp thụ ánh sáng có bước sóng này (bước sóng kích thích) để rồi phát ra ánh sáng có bước sóng khác (bước sóng phát ra) được gọi là sự phát quang ( $\lambda_{\text{phát}} > \lambda_{\text{kích}}$ ).  
B: Huỳnh quang là hiện tượng mà ánh sáng phát quang tắt ngay khi ngừng ánh sáng kích thích. Nó thường xảy ra với chất lỏng và chất khí.  
C: lân quang là hiện tượng mà ánh sáng phát quang còn kéo dài từ vài giây, đến hàng giờ (tùy theo chất) sau khi tắt ánh sáng kích thích. Nó thường xảy ra với các vật rắn.  
D: Ánh sáng phát quang có thể thuộc vùng từ tử ngoại đến hồng ngoại.

**Câu 39:** Câu nào diễn đạt nội dung của thuyết lượng tử?

- A: Mỗi nguyên tử hay phân tử chỉ bức xạ năng lượng một lần.  
B: Vật chất có cấu tạo rời rạc bởi các nguyên tử và phân tử.  
C: Mỗi nguyên tử hay phân tử chỉ bức xạ được một loại lượng tử.  
D: Mỗi lần nguyên tử bức xạ hay hấp thụ năng lượng thì nó phát ra hay thu vào một lượng tử năng lượng.

**Câu 40:** Một tấm kim loại có giới hạn quang điện là  $0,6\mu\text{m}$  được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng  $0,3\mu\text{m}$  thì các quang electron có vận tốc ban đầu cực đại là  $v(\text{m/s})$ . Để các quang electron có vận tốc ban đầu cực đại là  $2v(\text{m/s})$ , thì phải chiếu tấm kim loại đó bằng ánh sáng có bước sóng bằng. (Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ .)

- A:  $0,15\mu\text{m}$  B:  $0,24\mu\text{m}$  C:  $0,21\mu\text{m}$  D:  $0,12\mu\text{m}$ .

**Câu 41:** Đặc điểm nào sau đây không phải của tia Laze ?

- A: Có tính đơn sắc cao. C: Là chùm sáng song song nhiều màu sắc.  
B: Có cường độ lớn. D: Là chùm sáng kết hợp.

**Câu 42:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2 kV và công suất 200 k W. Hiệu số chi của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 kWh. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là:

- A: H = 95 % B: H = 85 % C: H = 80 % D: H = 90 %

**Câu 43:** Chọn câu trả lời sai khi nói về hiện tượng quang điện và quang dẫn:

- A: Điều có bước sóng giới hạn để có thể xảy ra hiện tượng quang điện  $\lambda_0$ .  
B: Điều có sự bứt các electron ra khỏi khối chất.  
C: Bước sóng giới hạn của hiện tượng quang điện bên trong có thể thuộc vùng hồng ngoại.  
D: Năng lượng cần để giải phóng electron trong khối bán dẫn nhỏ hơn công thoát của electron khỏi kim loại.

**Câu 44:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5\cos(2\pi t)(\text{cm}, \text{s})$ . Hãy xác định tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ thời điểm  $t_1 = 1\text{s}$  đến  $t_2 = 13/6(\text{s})$ .

- A: 135/7 (cm/s). B: 120/7(cm/s). C: 125/7(cm/s) D: 130/7 (cm/s).



**Câu 45:** Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là:

- A: Bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện
- B: Năng lượng dùng để bứt khỏi electron ra khỏi bề mặt kim loại đó
- C: Năng lượng nhỏ nhất dùng để bứt khỏi electron ra khỏi bề mặt kim loại đó
- D: Bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.

**Câu 46:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f=15\text{Hz}$  và cùng pha. Tại một điểm M cách A, B những khoảng  $d_1=16\text{cm}$ ,  $d_2=20\text{cm}$  sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

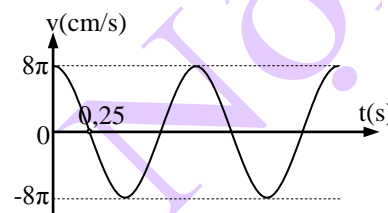
- A: 24cm/s
- B: 20cm/s
- C: 36cm/s
- D: 48cm/s

**Câu 47:** Một người định cuốn một biến thế từ hiệu điện thế  $U_1 = 110\text{V}$  lên  $220\text{V}$  với lõi không phân nhánh, không mất năng lượng và các cuộn dây có điện trở rất nhỏ, với số vòng các cuộn ứng với 1,2 vòng/Vôn. Người đó cuốn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại cuốn ngược chiều những vòng cuối của cuộn sơ cấp. Khi thử máy với nguồn thứ cấp đo được  $U_2 = 264\text{V}$  so với cuộn sơ cấp đúng yêu cầu thiết kế, điện áp nguồn là  $U_1 = 110\text{V}$ . Số vòng cuộn sai là:

- A: 20
- B: 10
- C: 22
- D: 11.

**Câu 48:** Cho đồ thị vận tốc như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

- A:  $x = 8\cos(\pi t)\text{cm}$
- B:  $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$
- C:  $x = 8\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$
- D:  $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$



**Câu 49:** Mạch nối tiếp theo L,R,C trong đó cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi, tụ C và R không đổi. Điện áp xoay chiều hiệu dụng ở 2 đầu mạch là  $U = 100\text{V}$ . Trong quá trình thay đổi L ta nhận thấy  $U_{L\text{max}} = 2U_{R\text{max}}$ . Tìm  $U_{C\text{max}}$ .

- A:  $U_{C\text{max}} = 200\text{V}$
- B:  $U_{C\text{max}} = 200\sqrt{2}\text{V}$
- C:  $U_{C\text{max}} = 100\sqrt{3}\text{V}$
- D:  $U_{C\text{max}} = 100\sqrt{2}\text{V}$ .

**Câu 50:** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức

$E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$  ( $n = 1,2,3,\dots$ ). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng  $2,55\text{eV}$  thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro có thể phát ra là:

- A:  $9,74.10^{-8}\text{m}$
- B:  $1,46.10^{-8}\text{m}$
- C:  $1,22.10^{-8}\text{m}$
- D:  $4,87.10^{-8}\text{m}$ .

## ĐỀ THI SỐ 12.

**Câu 1:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng lần lượt là  $U_R = 120\text{V}$ ;  $U_L = 50\text{V}$ ;  $U_C = 100\text{V}$ . Nếu mắc thêm một tụ có điện dung bằng giá trị và song song với tụ nói trên thì hiệu điện thế trên điện trở sẽ bằng bao nhiêu? Coi biểu thức của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch không bị thay đổi khi mắc thêm tụ nói trên.

- A: 120(V)
- B: 130(V)
- C: 140(V)
- D: 150(V)

**Câu 2:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $100\text{g}$  và một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ . Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn  $4\text{cm}$  rồi truyền cho nó một vận tốc  $40\pi(\text{cm/s})$  theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén  $1,5\text{cm}$  là:

- A: 0,2s
- B: 1/15s
- C: 1/10s
- D: 1/20s.

**Câu 3:** Tìm nhận xét sai khi nói về dao động tuần hoàn và dao động điều hòa.

- A: Một vật dao động điều hòa thì sẽ dao động tuần hoàn.
- B: Một vật dao động tuần hoàn thì chưa chắc đã dao động điều hòa.
- C: Dao động điều hòa có quỹ đạo dao động phải là đường thẳng.
- D: Dao động điều hòa và dao động tuần hoàn đều có lực cản trở chuyển động biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 4:** Trên một đường dây tải điện dài  $l$ , có điện trở tổng cộng là  $4\Omega$  dẫn một dòng điện xoay chiều từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Điện áp nguồn điện lúc phát ra là  $10\text{kV}$ , công suất nhà máy là  $400\text{kW}$ . Hệ số công suất của mạch điện là  $0,8$ . Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?

- A: 1,6%
- B: 12,5%
- C: 6,4%
- D: 2,5%.

**Câu 5:** Cho phản ứng:  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{206}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He}$ , chu kỳ bán rã của  $\text{Po}^{210}$  là 138 ngày đêm, khối lượng ban đầu của Po là  $1\text{g}$ . Sau thời gian bao lâu tỉ lệ khối lượng  $\text{Pb}^{206}$  và  $\text{Po}^{210}$  là 103/35:

- A: 69 ngày
- B: 97 ngày
- C: 276 ngày
- D: 414 ngày

**Câu 6:** Một vật dao động điều hoà với tần số  $f = 5\text{Hz}$ . Tại thời điểm  $t_1$  vật có động năng bằng 3 lần thế năng. Tại thời điểm  $t_2 = (t_1 + 1/30)\text{s}$  động năng của vật.

- A: Bằng 3 lần thế năng hoặc bằng cơ năng  
B: Bằng  $1/3$  lần thế năng hoặc bằng không  
C: Bằng 3 lần thế năng hoặc bằng không  
D: Bằng  $1/3$  lần thế năng hoặc bằng cơ năng.

**Câu 7:** Chọn câu **sai** khi nói về phản ứng nhiệt hạch:

- A: Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.  
B: Phản ứng chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao (hàng trăm triệu độ) nên gọi là phản ứng nhiệt hạch.  
C: Xét năng lượng toả ra trên một đơn vị khối lượng thì phản ứng nhiệt hạch toả ra năng lượng lớn hơn nhiều phản ứng phân hạch.  
D: Một phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng nhiều hơn một phản ứng phân hạch.

**Câu 8:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  thay đổi vào hai đầu một điện trở thuần  $R$ . Nhiệt lượng toả ra trên điện trở:

- A: Tỷ lệ với  $f^2$   
B: Tỷ lệ với  $U^2$   
C: Tỷ lệ với  $R$   
D: Tỷ lệ với  $U$ .

**Câu 9:** Người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ  $\text{Na}^{24}$  (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:  $525\text{cm}^3$   
C: 6 lít  
D:  $600\text{cm}^3$

**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng (có bước sóng  $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ ) hai khe cách nhau  $0,8\text{mm}$ ; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn là  $2\text{m}$ . Tại vị trí cách vân trung tâm  $3\text{mm}$  có những vân sáng của bức xạ:

- A:  $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,62\mu\text{m}$   
B:  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$   
C:  $\lambda_1 = 0,40\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$   
D:  $\lambda_1 = 0,47\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$ .

**Câu 11:** Trong dao động cơ điều hoà lực gây ra dao động cho vật:

- A: Biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hoà  
B: Không đổi  
C: Biến thiên cùng tần số, cùng pha so với li độ  
D: Biến thiên cùng tần số nhưng ngược pha với li độ.

**Câu 12:** Dùng hạt proton 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 toả ra năng lượng  $W = 2,125\text{MeV}$ . Hạt nhân  $\alpha$  và hạt  ${}^6_3\text{Li}$  bay ra với các động năng lần lượt bằng  $K_2 = 4\text{MeV}$  và  $K_3 = 3,575\text{MeV}$ . Tính góc giữa các hướng chuyển động của hạt  $\alpha$  và hạt  $p$  (biết khối lượng các hạt nhân xấp xỉ bằng số khối của nó). Cho  $1u = 931,6\text{MeV}$ .

- A:  $45^\circ$   
B:  $90^\circ$   
C:  $75^\circ$   
D:  $120^\circ$

**Câu 13:** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $x = 9\cos(10\pi t - \pi/3)(\text{cm}, \text{s})$ . Hãy tìm quãng đường mà vật đi được trong  $4/15$  giây đầu tiên kể từ lúc bắt đầu dao động.

- A: 43cm  
B: 44cm  
C: 45cm  
D: 46cm.

**Câu 14:** Ba điểm A, B, C trên mặt nước là 3 đỉnh của 1 tam giác vuông ở A, trong đó A và B là 2 nguồn sóng nước giống nhau và cách nhau 2cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 đường cực đại giao thoa là 0,5cm. Để có đường cực tiểu giao thoa đi qua C thì khoảng cách AC phải bằng:

- A: 3,75cm hoặc 0,68cm.  
B: 3,25cm hoặc 0,48cm.  
C: 2,75cm hoặc 0,58cm.  
D: 3,75cm hoặc 0,58cm.

**Câu 15:** Cơ chế phân rã phóng xạ  $\beta^+$  có thể là:

- A: Một pôzitron có sẵn trong hạt nhân bị phát ra.  
B: Một prôtôn trong hạt nhân phóng ra một pôzitron và một hạt nơtrino để chuyển thành nơtrôn.  
C: Một nơtrôn trong hạt nhân phóng ra một pôzitron và một hạt nơtrino để chuyển thành prôtôn.  
D: Một electron của nguyên tử bị hạt nhân hấp thụ, đồng thời nguyên tử phát ra một pôzitron.

**Câu 16:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $4\text{m/s}$ . Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc  $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$  với  $k$  là số nguyên. Tính tần số, biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 8Hz đến 13Hz.

- A: 8,5Hz  
B: 10Hz  
C: 12Hz  
D: 12,5Hz.

**Câu 17:** Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Khi  $L_1 = \frac{1}{\pi}\text{H}$  hoặc

$L_2 = \frac{5}{\pi}\text{H}$  thì công suất của mạch có giá trị như nhau. Hỏi với giá trị nào của  $L$  thì công suất trong mạch đạt cực đại?

- A:  $L = \frac{5}{2\pi}\text{H}$   
B:  $L = \frac{2}{\pi}\text{H}$   
C:  $L = \frac{4}{\pi}\text{H}$   
D:  $L = \frac{3}{\pi}\text{H}$

**Câu 18:** Đo chu kỳ của một chất phóng xạ, người ta cho máy đếm xung bắt đầu đếm từ thời điểm  $t_0 = 0$  đến thời điểm  $t_1 = 2$  giờ máy đếm được  $n_1$  xung, đến thời điểm  $t_2 = 3t_1$  máy đếm được  $n_2$  xung, với  $n_2 = 2,3n_1$ . Xác định chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này?

- A: 15 h  
B: 4,7h  
C: 6,7h  
D: 11h.

**Câu 19:** Một bóng đèn ống được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 50Hz, điện áp hiệu dụng  $U = 220V$ . 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. 2/3s                      C. 0,75s                      D. 0,65s.

**Câu 20:** Con lắc lò xo nằm ngang có  $k = 50(N/m)$ ,  $m = 200(g)$  dao động điều hoà với biên độ  $A = 4\sqrt{2} (cm)$ , lấy  $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$ . Khoảng thời gian trong một chu kỳ để lò xo giãn một lượng lớn hơn  $2\sqrt{2} cm$  là:

- A. 2/15 s                      B. 1/15 s                      C. 1/3s                      D. 1/10s.

**Câu 21:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn AD và DB ghép nối tiếp. Điện áp tức thời trên các đoạn mạch và dòng điện qua chúng lần lượt có biểu thức:  $u_{AD} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)(V)$ ;  $u_{DB} = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t - \pi)(V)$ ;

$i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)(A)$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là:

- A. 100W                      B. 242W                      C. 484W                      D. 200W.

**Câu 22:** Tiếng la hét 100 dB có cường độ lớn gấp tiếng nói thầm 20dB bao nhiêu lần?

- A. 5 lần .                      B. 80 lần .                      C.  $10^6$  lần .                      D.  $10^8$  lần.

**Câu 23:** Đồ thị mô tả sự phụ thuộc giữa gia tốc a và li độ x là:

- A. Đoạn thẳng đồng biến qua gốc tọa độ.                      C. Đoạn thẳng nghịch biến qua gốc tọa độ.  
B. Là dạng hình sin.                      D. Có dạng đường thẳng không qua gốc tọa độ.

**Câu 24:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn sơ cấp, giảm số vòng cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp là 18V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn thứ cấp, giảm số vòng của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng của cuộn thứ cấp là 25V. Tính  $U$ .

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

**Câu 25:** Phương trình sóng dừng trên một sợi dây dài 106,25cm có dạng  $u = 4\cos(8\pi x)\cos(100\pi t)cm$ . Trong đó x tính bằng mét(m), t tính bằng giây(s). Số bụng sóng trên dây là:

- A. 10                      B. 9                      C. 8                      D. 7

**Câu 26:** Một mạch dao động LC có tụ điện với điện dung  $C = 1\mu F$  và tần số dao động riêng là 600Hz. Nếu mắc thêm 1 tụ  $C'$  song song với tụ C thì tần số dao động riêng của mạch là 200Hz. Hãy tìm điện dung của tụ  $C'$ :

- A.  $8\mu F$                       B.  $6\mu F$                       C.  $7\mu F$                       D.  $2\mu F$ .

**Câu 27:** Một đồng hồ quả lắc đếm giây có chu kì 2s, 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 28:** Mạch dao động LC trong máy thu vô tuyến có điện dung  $C_0 = 8,00.10^{-8}F$  và độ tự cảm  $L = 2.10^{-6}H$ , thu được sóng điện từ có bước sóng  $240\pi(m)$ . Để thu được sóng điện từ có bước sóng  $18\pi(m)$  người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện có điện dung C bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

- A. Mắc song song và  $C = 4,53.10^{-10}F$                       C. Mắc song song và  $C = 4,53.10^{-8}F$   
B. Mắc nối tiếp và  $C = 4,53.10^{-10}F$                       D. Mắc nối tiếp và  $C = 4,53.10^{-8}F$ .

**Câu 29:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng  $k = 80(N/m)$ , vật nặng khối lượng  $m = 200(g)$  dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ  $A = 5(cm)$ , lấy  $g = 10(m/s^2)$ . Trong một chu kỳ T, thời gian lò xo giãn là:

- A.  $\pi/15(s)$                       B.  $\pi/30(s)$                       C.  $\pi/12(s)$                       D.  $\pi/24(s)$

**Câu 30:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 200g$  được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 80N/m$ . Kích thích để con lắc dao động điều hòa (bỏ qua các lực ma sát) với cơ năng bằng  $6,4.10^{-2}J$ . Gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của vật lần lượt là:

- A.  $16cm/s^2$ ;  $16m/s$                       B.  $3,2cm/s^2$ ;  $0,8m/s$                       C.  $0,8cm/s^2$ ;  $16m/s$                       D.  $16m/s^2$ ;  $80cm/s$ .

**Câu 31:** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một kim loại có công thoát electron bằng  $A = 2eV$ . Hứng chùm electron quang điện bứt ra cho bay vào một từ trường đều  $\vec{B}$  với  $B = 10^{-4}T$ , theo phương vuông góc với đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo các electron quang điện bằng 23,32mm. Bước sóng  $\lambda$  của bức xạ được chiếu là bao nhiêu ?

- A.  $0,75\mu m$                       B.  $0,6\mu m$                       C.  $0,5\mu m$                       D.  $0,46\mu m$ .

**Câu 32:** Một bếp điện hoạt động ở lưới điện có tần số  $f = 50Hz$ . Người ta mắc nối tiếp một cuộn dây thuần cảm với một bếp điện, kết quả là làm cho công suất của bếp giảm 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 33:** Một con lắc đơn dài 25cm, hòn bi có khối lượng 10g mang điện tích  $10^{-4}C$ . Cho  $g = 10m/s^2$ . 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 kì dao động của con lắc với biên độ nhỏ là:

- A. 0,91s                      B. 0,96s                      C. 0,92s                      D. 0,58s.

**Câu 34:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong một giây là 18cm. Hỏi ở thời điểm kết thúc quãng đường đó thì tốc độ của vật là bao nhiêu?

- A. 31,4cm/s                      B. 26,5cm/s.                      C. 27,2cm/s                      D. 28,1cm/s

**Câu 35:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể. Nối hai cực máy phát với một cuộn tụ điện C. Khi rôto của máy quay với tốc độ góc  $n$  vòng/s thì dòng điện đi qua tụ có cường độ hiệu dụng I. Nếu rôto quay với tốc độ góc  $3n$  vòng/s thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua tụ là:

- A: I. B:  $9I$ . C:  $3I$ . D:  $I\sqrt{3}$

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khi dùng ánh sáng có bước sóng  $600\text{nm}$  thì đếm được 12 vân sáng trên một đoạn của màn ảnh ở bên phải vân sáng trung tâm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng  $400\text{nm}$  thì số vân sáng quan sát được trên đoạn đó là:

- A: 24 B: 18 C: 15 D: 10.

**Câu 37:** Một con lắc đơn treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên con lắc dao động với chu kỳ T. Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều lên trên với gia tốc  $a = 0,63\text{m/s}^2$  thì chu kỳ giảm bao nhiêu phần trăm so với khi đứng yên. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A: 2% B: 5% C: 8% D: 3%

**Câu 38:** Có thể tạo ra dòng điện xoay chiều trong một khung dây dẫn bằng cách cho khung dây:

- A: Quay đều quanh một trục bất kỳ trong một từ trường đều.  
B: Quay đều quanh một trục vuông góc với đường cảm ứng điện trong một điện trường đều.  
C: Chuyển động tịnh tiến trong một từ trường đều.  
D: Quay đều quanh một trục vuông góc với đường cảm ứng từ trong một từ trường đều.

**Câu 39:** Hiệu ứng quang điện chứng tỏ:

- A: Bản chất sóng của electron C: Bản chất sóng của ánh sáng  
B: Bản chất hạt của electron D: Bản chất hạt của ánh sáng.

**Câu 40:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe I-âng, nguồn sáng phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc:  $\lambda_1(\text{đỏ}) = 0,7\mu\text{m}$ ;  $\lambda_2(\text{lục}) = 0,56\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3(\text{tím}) = 0,42\mu\text{m}$ . Giữa hai vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm quan sát được bao nhiêu vân màu lục và màu tím?

- A: 8 lục, 12 tím. B: 14 lục, 20 tím. C: 13 lục, 17 tím D: 15 lục, 20 tím.

**Câu 41:** Mạch RLC có  $R = 30\Omega$ ,  $L = \frac{0,4\sqrt{3}}{\pi}\text{H}$ ,  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi\sqrt{3}}\text{F}$ . 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 biến thiên như thế nào?

- A: Tăng B: Tăng lên rồi giảm C: Giảm D: Giảm xuống rồi tăng.

**Câu 42:** Có ba con lắc đơn cùng chiều dài cùng khối lượng cùng được treo trong điện trường đều có  $\vec{E}$  thẳng đứng. Con lắc thứ nhất và thứ hai tích điện  $q_1$  và  $q_2$ , con lắc thứ ba không tích điện. Chu kỳ dao động nhỏ của chúng lần lượt là  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  có  $T_1 = T_3/3$ ,  $T_2 = 5T_3/3$ . Tỉ số  $q_1/q_2$  là:

- A: -12,5 B: -8 C: 12,5 D: 8.

**Câu 43:** Chọn kết luận sai khi nói về máy phát điện ba pha và động cơ không đồng bộ ba pha

- A: Đều có ba cuộn dây giống nhau gắn trên phần vỏ máy và đặt lệch nhau  $120^\circ$ .  
B: Động cơ không đồng bộ ba pha thì rô to là một số khung dây dẫn kín.  
C: Động cơ không đồng bộ 3 pha thì 3 cuộn dây của stato là phản ứng.  
D: Máy phát điện ba pha thì rô to là một nam châm điện và phải tốn một công cơ học để làm nó quay.

**Câu 44:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Đúng lúc con lắc qua vị trí có động năng bằng thế năng và đang giãn thì người ta cố định một điểm chính giữa của lò xo, kết quả làm con lắc dao động điều hòa với biên độ A'. Hãy lập tỉ lệ giữa biên độ A và biên độ A'.

- A:  $\frac{A}{A'} = \sqrt{2}$ . B:  $\frac{A}{A'} = \frac{8}{3}$ . C:  $\frac{A}{A'} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ . D:  $\frac{A}{A'} = 2$

**Câu 45:** Chọn phát biểu sai:

- A: Điện từ trường gồm hai thành phần điện trường và từ trường tồn tại độc lập  
B: Điện từ trường lan truyền trong chân không với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không  
C: Điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng gọi là sóng điện từ  
D: Điện từ trường gồm điện trường biến thiên theo thời gian và từ trường biến thiên theo thời gian

**Câu 46:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng A, B dao động với phương trình  $u_A = u_B = 5\cos 10\pi t$  (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $20\text{cm/s}$ . Một điểm N trên mặt nước với  $AN - BN = -10\text{cm}$  nằm trên đường cực đại hay cực tiểu thứ mấy, kể từ đường trung trực của AB?

- A: Cực tiểu thứ 3 về phía A C: Cực tiểu thứ 4 về phía A  
B: Cực tiểu thứ 4 về phía B D: Cực đại thứ 4 về phía A.

**Câu 47:** Một tụ xoay có điện dung biến thiên theo hàm bậc nhất với góc quay 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 có bước sóng  $\lambda = 18,84\text{m}$  phải xoay tụ một góc bằng bao nhiêu kể từ khi tụ có điện dung nhỏ nhất?

- A:  $\alpha = 90^\circ$  B:  $\alpha = 30^\circ$  C:  $\alpha = 20^\circ$  D:  $\alpha = 120^\circ$



**Câu 48:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V và dòng điện hiệu dụng bằng 0,5A. Nếu công suất tỏa nhiệt trên dây quấn là 8W và hệ số công suất của động cơ bằng 0,8 thì công suất cơ học động cơ sinh ra là bao nhiêu?

- A. 80W                      B. 116,5 W                      C. 132,5 W.                      D. 96W.

**Câu 49:** Khi tăng dần nhiệt độ của khối Hidrô thì các vạch quang phổ trong quang phổ của Hidrô sẽ:

- A. Xuất hiện theo thứ tự đỏ, chàm, lam, tím                      C. Xuất hiện theo thứ tự tím, chàm, lam, đỏ  
B. Xuất hiện theo thứ tự tím, lam, chàm, đỏ                      D. Xuất hiện theo thứ tự đỏ, lam, chàm, tím.

**Câu 50:** Một con lắc lò xo đang cân bằng trên mặt phẳng nghiêng một góc  $30^\circ$  so với phương ngang. Tăng góc nghiêng thêm  $30^\circ$  nữa thì khi cân bằng lò xo dài thêm 1,63cm. Bỏ qua ma sát và lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tần số góc dao động riêng của con lắc là:

- A. 12,5 rad/s.                      B. 10 rad/s.                      C. 15 rad/s.                      D. 5 rad/s.

### ĐỀ THI SỐ 13.

**Câu 1:** Một vật dao động điều hoà với tần số 2Hz, biên độ A. Thời gian ngắn nhất khi vật đi từ vị trí biên đến vị trí động năng bằng 3 lần thế năng là:

- A.  $1/6(\text{s})$                       B.  $1/12(\text{s})$                       C.  $1/24(\text{s})$                       D.  $1/8(\text{s})$ .

**Câu 2:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp với C thay đổi được. Ban đầu điều chỉnh để dung kháng của tụ là  $Z_{C0}$ . Từ giá trị đó, nếu tăng dung kháng thêm  $20\Omega$  hoặc giảm dung kháng đi  $10\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Hỏi Từ  $Z_{C0}$ , phải thay đổi dung kháng của tụ như thế nào để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất?

- A. Tăng thêm  $5\Omega$                       B. Tăng thêm  $10\Omega$                       C. Tăng thêm  $15\Omega$                       D. Giảm đi  $15\Omega$ .

**Câu 3:** Một vật có khối lượng  $m_1 = 1,25\text{kg}$  mắc vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 200\text{N/m}$ , đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng  $m_2 = 3,75\text{kg}$  sát với vật thứ nhất rồi đẩy chầm cả hai vật cho lò xo nén lại 8 cm. Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Hỏi sau khi vật  $m_2$  tách khỏi  $m_1$  thì vật  $m_1$  sẽ dao động với biên độ bằng bao nhiêu?

- A. 8(cm)                      B. 24(cm)                      C. 4(cm)                      D.  $4\sqrt{2}$  (cm).

**Câu 4:** Tại hai điểm  $O_1$  và  $O_2$  trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng, theo phương trình  $u_1 = \cos 100\pi t (\text{mm})$  và  $u_2 = \cos(100\pi t + \pi) (\text{mm})$ . Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $2\text{m/s}$ . Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Cho hai điểm M và N nằm trên đoạn  $O_1O_2$  và đối xứng nhau qua trung điểm của hai nguồn. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trong khoảng  $MN = 10\text{cm}$  (không kể hai điểm M, N) là:

- A. 5                      B. 9                      C. 7                      D. 6

**Câu 5:** Một vật khối lượng M được treo trên trần nhà bằng sợi dây nhẹ không dãn. Phía dưới vật M có gắn một lò xo nhẹ độ cứng k, đầu còn lại của lò xo gắn vật m, khối lượng  $m = 0,5M$ , tại vị trí cân bằng vật m làm lò xo dãn một đoạn  $\Delta l$ . Từ vị trí cân bằng của vật m ta kéo vật m xuống một đoạn dài nhất có thể mà vẫn đảm bảo m dao động điều hòa. Hỏi lực căng F lớn nhất của dây treo giữa M và trần nhà là bao nhiêu?

- A.  $F = 3k.\Delta l$                       B.  $F = 6k.\Delta l$                       C.  $F = 4k.\Delta l$                       D.  $F = 5k.\Delta l$

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có  $m = 100\text{g}$  dao động điều hoà với cơ năng  $W = 2\text{mJ}$  và gia tốc cực đại  $a_{\text{max}} = 80\text{cm/s}^2$ . Biên độ và tần số góc của dao động là:

- A. 0,05cm và  $4(\text{rad/s})$                       B. 5cm và  $4(\text{rad/s})$                       C. 10cm và  $2(\text{rad/s})$                       D. 4cm và  $5(\text{rad/s})$

**Câu 7:** Điều nào sau đây là sai khi nói về những đặc trưng sinh lý của sóng âm ?

- A. Âm sắc của âm phụ thuộc các đặc tính vật lý của âm như biên độ, tần số và các thành phần cấu tạo của âm.  
B. Cường độ âm càng lớn cho ta cảm giác âm nghe thấy càng to.  
C. Độ cao của âm tăng khi biên độ dao động của sóng âm tăng.  
D. Độ cao của âm tăng khi chu kì dao động của sóng âm giảm.

**Câu 8:** Một đoạn mạch RLC nối tiếp,  $L = 1/\pi(\text{H})$ , điện áp hai đầu đoạn mạch là  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ . Mạch tiêu thụ công suất 100W. Nếu mắc vào hai đầu L một ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể thì công suất tiêu thụ của mạch không đổi. Giá trị của R và C là:

- A.  $100\Omega, \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} (\text{F})$                       B.  $50\Omega, \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} (\text{F})$                       C.  $150\Omega, \frac{10^{-4}}{\pi} (\text{F})$                       D.  $50\Omega, \frac{10^{-4}}{\pi} (\text{F})$

**Câu 9:** Một máy biến thế có hiệu suất 80%. Cuộn sơ cấp có 150vòng, cuộn thứ cấp có 300vòng. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở thuần  $100\Omega$ , độ tự cảm  $318\text{mH}$ . Hệ số công suất mạch sơ cấp bằng 1. Hai đầu cuộn sơ cấp được đặt ở hiệu điện thế xoay chiều có  $U_1 = 100\text{V}$ , tần số 50Hz. Tính cường độ hiệu dụng mạch sơ cấp.

- A. 2,0A                      B. 2,5A                      C. 1,8A                      D. 1,5A.

**Câu 10:** 2g chất phóng xạ Poloni  $\text{Po}^{210}$  trong 1 năm tạo ra  $179,2\text{cm}^3$  khí Heli ở điều kiện chuẩn. Chu kì bán rã của Poloni là bao nhiêu? Biết một hạt  $\text{Po}^{210}$  khi phân rã cho một hạt  $\alpha$  và 1 năm có 365 ngày.

- A. 13,8ngày                      B. 1,38ngày                      C. 138ngày                      D. 318ngày.

**Câu 11:** Hạt nhân của đồng vị  ${}_{92}^{234}\text{U}$  đứng yên và phân rã phóng xạ  $\alpha$ . Tìm động năng của hạt  $\alpha$ . Cho biết khối lượng của các hạt nhân:  $m_{{}_{92}^{234}\text{U}} = 233,9904\text{u}$ ;  $m_{{}_{82}^{230}\text{Th}} = 229,9737\text{u}$ ;  $m_{\alpha} = 4,0015\text{u}$ ;  $u = 931\text{MeV}/c^2$ .

- A: 0,28MeV      B: 13,87MeV      C: 1,28MeV      D: 18,37MeV.

**Câu 12:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm. Quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong 0,5s là 10cm. Tính tốc độ lớn nhất của vật.

- A: 39,95cm/s      B: 41,9cm/s      C: 40,65cm/s      D: 41,2cm/s.

**Câu 13:** Trong dao động điều hoà, lực gây ra dao động cho vật:

- A: Không đổi  
B: Biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha so với li độ  
C: Biến thiên tuần hoàn nhưng không điều hoà  
D: Biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ.

**Câu 14:** Một lượng chất phóng xạ Radon  $\text{Rn}^{222}$  có khối lượng ban đầu  $m_0 = 1\text{mg}$ . Sau 15,2 ngày độ phóng xạ của nó giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng chất còn lại là:

- A:  $30.10^{11}\text{Bq}$       B:  $3,6.10^{11}\text{Bq}$       C:  $36.10^{11}\text{Bq}$       D:  $3,0.10^{11}\text{Bq}$ .

**Câu 15:** Một vật có khối lượng  $m = 100(\text{g})$  dao động điều hoà trên trục ngang Ox với tần số  $f = 2\text{Hz}$ , biên độ 5cm. Lấy gốc thời gian tại thời điểm vật có li độ  $x_0 = -5(\text{cm})$ , sau đó 1,25(s) thì vật có thế năng:

- A: 4,93mJ      B: 20(mJ)      C: 7,2(mJ)      D: 0

**Câu 16:** Hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số  $f = 20(\text{Hz})$ , cùng biên độ  $a = 2(\text{cm})$  nhưng ngược pha nhau. Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ truyền sóng  $v = 60(\text{cm/s})$ . Biên độ dao động tổng hợp tại điểm M cách A, B một đoạn  $AM = 12(\text{cm})$ ,  $BM = 10(\text{cm})$  bằng:

- A: 2(cm)      B: 0(cm)      C:  $2\sqrt{3}$  (cm)      D: 4(cm)

**Câu 17:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong 0,2s là  $6\sqrt{3}$  cm. Tính tốc độ của vật khi nó cách vị trí cân bằng 3cm.

- A: 53,5cm/s      B: 54,9cm/s      C: 54,4cm/s      D: 53,1cm/s.

**Câu 18:** Sau 2 năm lượng hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ giảm 3 lần. Lượng hạt nhân đó sẽ giảm bao nhiêu lần sau 1 năm đầu tiên?

- A: 9 lần      B: 1,73 lần      C: 1,5 lần      D: 0,58 lần

**Câu 19:** Cho mạch điện ghép nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần  $30\Omega$ , độ tự cảm 0,159H và tụ điện có điện dung  $45,5\mu\text{F}$ . Điện áp ở hai đầu mạch có dạng:  $u = U_0 \cos 100\pi t (\text{V})$ . Để công suất tiêu thụ trên biến trở R đạt giá trị cực đại thì điện trở R có giá trị là:

- A:  $36(\Omega)$       B:  $30(\Omega)$       C:  $50(\Omega)$       D:  $75(\Omega)$

**Câu 20:** Nguyên tắc hoạt động của Laze là dựa trên:

- A: Hiện tượng phát xạ tự phát của ánh sáng      C: Hiện tượng giao thoa ánh sáng  
B: Hiện tượng quang – phát quang      D: Hiện tượng phát xạ cảm ứng của ánh sáng.

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

- A: Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động tắt dần.  
B: Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động duy trì.  
C: Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động cưỡng bức.  
D: Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động riêng.

**Câu 22:** Một lăng kính tam giác có góc chiết quang  $A = 6^\circ$  đặt trong không khí, có chiết suất đối với tia đỏ là  $n_d = 1,50$ , đối với tia tím là  $n_t = 1,52$ . Chiếu một tia sáng trắng tới gặp lăng kính theo phương vuông góc mặt bên AB thì góc hợp bởi hai tia ló màu đỏ và tím bằng:

- A:  $2^\circ$       B:  $0,2^\circ$       C:  $1,2^\circ$       D:  $0,12^\circ$ .

**Câu 23:** Cuộn dây có độ tự cảm  $L = 159\text{mH}$  khi mắc vào hiệu điện thế không đổi  $U = 100\text{V}$  thì cường độ dòng điện  $I = 2\text{A}$ . Khi mắc cuộn dây vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U' = 120\text{V}$ , tần số 50Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là:

- A: 1,5A      B: 1,2A      C: 4A      D: 1,7A

**Câu 24:** Một nguồn sóng đặt tại gốc O của hệ trục tọa độ Ox. Gọi M, N là 2 điểm đối xứng qua O, có tọa độ  $x_M = -x_N = \lambda/4$ . Hỏi rằng sóng tại M và N có đặc điểm gì về pha dao động?

- A: Cùng pha      C: Ngược pha.  
B: Điểm M sớm pha hơn      D: Điểm N sớm pha hơn.

**Câu 25:** Cho đoạn mạch RLC,  $R = 50\Omega$ . Đặt vào mạch có điện áp là  $u = 100\sqrt{6} \cos 100\pi t (\text{V})$ , biết điện áp giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm và hiệu điện thế giữa hai đầu mạch lệch pha 1 góc  $\pi/3$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A:  $150\sqrt{3}\text{W}$       B: 150W      C: 100W      D: 450W.

**Câu 26:** Chiết suất của môi trường là 1,5 khi một ánh sáng chiếu vào môi trường đó sẽ có bước sóng là  $0,6\mu\text{m}$ . Vận tốc truyền và tần số của sóng ánh sáng đó trong môi trường là:

- A:  $v = 2.10^8\text{m/s}$ ,  $f = 5.10^{14}\text{Hz}$ .      C:  $v = 2.10^8\text{m/s}$ ,  $f = 3,33.10^{14}\text{Hz}$ .  
B:  $v = 1,82.10^6\text{m/s}$ ,  $f = 5.10^{14}\text{Hz}$ .      D:  $v = 2.10^6\text{m/s}$ ,  $f = 3,23.10^{12}\text{Hz}$ .

**Câu 27:** 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 vector cảm ứng từ. Bán kính quỹ đạo của các electron tăng khi:

- A: Tăng cường độ ánh sáng kích thích  
B: Tăng bước sóng của ánh sáng kích thích  
C: Giảm cường độ ánh sáng kích thích  
D: Giảm bước sóng của ánh sáng kích thích

**Câu 28:** Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là:

- A: 50Hz  
B: 125Hz  
C: 25Hz  
D: 100Hz.

**Câu 29:** Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 540\text{nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân  $i_1 = 0,36\text{mm}$ . Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 600\text{nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân:

- A:  $i_2 = 0,50\text{ mm}$ .  
B:  $i_2 = 0,40\text{ mm}$ .  
C:  $i_2 = 0,60\text{ mm}$ .  
D:  $i_2 = 0,45\text{ mm}$ .

**Câu 30:** Hạt proton có động năng  $K_p = 2\text{MeV}$ , bắn vào hạt nhân Liti  ${}^7\text{Li}$  đứng yên, sinh ra hai hạt nhân X có cùng động năng. Biết  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$ ;  $m_X = 4,0015\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . Động năng của hạt X là:

- A: 5,00124MeV  
B: 19,41MeV  
C: 9,705MeV  
D: 0,00935MeV

**Câu 31:** Biết số Avôgađrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôtôn) có trong 0,27 gam kim loại nhôm  ${}^{27}\text{Al}$  là:

- A:  $7,826 \cdot 10^{22}$ .  
B:  $9,826 \cdot 10^{22}$ .  
C:  $8,826 \cdot 10^{22}$ .  
D:  $6,826 \cdot 10^{22}$ .

**Câu 32:** Một vật dao động điều hoà có tần số 2Hz, biên độ 4cm. Ở một thời điểm nào đó vật chuyển động theo chiều âm qua vị trí có li độ 2cm thì sau thời điểm đó 1/12 s vật chuyển động theo:

- A: Chiều âm qua vị trí cân bằng.  
B: Chiều âm qua vị trí có li độ  $-2\sqrt{3}\text{cm}$ .  
C: Chiều dương qua vị trí có li độ -2cm.  
D: Chiều âm qua vị trí có li độ -2cm.

**Câu 33:** Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 2h và 4h. Ban đầu hai chất A và B có số hạt nhân như nhau. Sau thời gian 8h thì tỉ số hạt nhân nguyên tử giữa A và B còn lại là:

- A: 1/3  
B: 2/3  
C: 1/4  
D: 1/2

**Câu 34:** Chọn câu sai.

- A: Khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng thì biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại.  
B: Dao động cưỡng bức là dao động điều hoà.  
C: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ ngoại lực.  
D: Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng.

**Câu 35:** 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 36:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \pi/6)$  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 37:** Hai vật  $m_1$  và  $m_2$  được nối với nhau bằng sợi chỉ, và chúng được treo bởi một lò xo có độ cứng k (lò xo nối với  $m_1$ ). Khi hai vật đang ở vị trí cân bằng người ta đốt đứt sợi chỉ sao cho vật  $m_2$  rơi xuống thì vật  $m_1$  sẽ dao động với biên độ:

- A:  $\frac{m_2 g}{k}$   
B:  $\frac{(m_1 + m_2) g}{k}$   
C:  $\frac{m_1 g}{k}$   
D:  $\frac{|m_1 - m_2| g}{k}$ .

**Câu 38:** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10W. Biết rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m năng lượng âm bị giảm 5% so với năng lượng âm ở một mét trước đó 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 6m là:

- A: 89 dB  
B: 92 dB  
C: 107 dB  
D: 102 dB.

**Câu 39:** Một sợi dây đàn hồi, một đầu dây dao động với phương trình  $x = a \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ . Hỏi khi có sóng dừng trên dây thì tốc độ dao động của mọi điểm trên dây thỏa mãn hệ thức nào sau đây?

- A:  $v \leq 4a \cdot \omega$   
B:  $v \leq 2a \cdot \omega$   
C:  $v \leq a \cdot \omega$   
D:  $v = 2a \cdot \omega$

**Câu 40:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, khoảng cách giữa hai khe bằng 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn bằng 2m, người ta chiếu hai khe bằng ánh sáng trắng. Biết ánh sáng đỏ có bước sóng  $0,75\mu\text{m}$  và ánh sáng tím có bước sóng  $0,4\mu\text{m}$ . Hỏi ở vị trí có vân sáng bậc 3 của ánh sáng tím, còn có bao nhiêu đơn sắc khác cho vân sáng tại đó?

- A: 4  
B: 1  
C: 3  
D: 2

**Câu 41:** Cho một đoạn mạch RLC có R thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và điều chỉnh  $R = R_0$  để công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng trên hai đầu của R là 45V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R khi điều chỉnh  $R = 3R_0$ .

- A: 56,92V  
B: 52,96V  
C: 60,3V  
D: 69,52V.

**Câu 42:** Hạt nhân  $Po^{210}$  phóng xạ  $\alpha$  biến thành hạt nhân X. Phản ứng toả năng lượng (dưới dạng động năng của các hạt) bằng 5,4MeV, bỏ qua năng lượng của tia  $\gamma$ . Lấy khối lượng hạt nhân bằng số khối của chúng. Động năng của hạt  $\alpha$  là:

- A. 1,35MeV      B. 5,3MeV      C. 2,56MeV      D. 0,1028MeV

**Câu 43:** Gọi  $E_n$  là mức năng lượng của nguyên tử hydro ở trạng thái năng lượng ứng với quỹ đạo n ( $n > 1$ ). Khi electron chuyển về các quỹ đạo bên trong thì có thể phát ra số bức xạ là:

- A. n!      B. (n - 1)!      C. n(n - 1)      D. 0,5.n(n - 1)

**Câu 44:** Biến điệu sóng điện từ là:

- A. Biến đổi dao động cơ học thành dao động điện từ  
B. Làm cho sóng điện từ có tần số cao biến thành sóng điện từ có tần số âm  
C. Trộn sóng điện từ có tần số âm vào sóng điện từ có tần số cao  
D. Làm cho sóng điện từ có tần số âm biến thành sóng điện từ có tần số cao

**Câu 45:** Trong quá trình truyền tải điện năng, nếu tăng điện áp truyền tải lên 5 lần thì:

- A. Công suất truyền tải sẽ giảm đi 25%  
B. Công suất hao phí trong quá trình truyền tải sẽ giảm đi 25%  
C. Công suất truyền tải sẽ giảm đi 25 lần  
D. Công suất hao phí trong quá trình truyền tải sẽ giảm đi 25 lần

**Câu 46:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega.t + \varphi)$ . Phương trình vận tốc có dạng  $v = \omega A \sin \omega t$ .

Kết luận nào là đúng?

- A. Gốc thời gian là lúc vật có li độ  $x = +A$       C. Gốc thời gian là lúc vật qua VTCB theo chiều dương.  
B. Gốc thời gian là lúc vật có li độ  $x = -A$       D. Gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều âm.

**Câu 47:** Nguồn sáng A có công suất phát xạ  $p_1$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,45\mu m$ . Nguồn sáng B có công suất phát xạ  $p_2$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,75\mu m$ . Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn sáng A phát ra so với số photon mà nguồn sáng B phát ra là 9 : 5. Tỉ số giữa  $p_1$  và  $p_2$  là:

- A.  $\frac{p_1}{p_2} = 1,25$       B.  $\frac{p_1}{p_2} = 2$       C.  $\frac{p_1}{p_2} = 1,2$       D.  $\frac{p_1}{p_2} = 3$

**Câu 48:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: khoảng cách giữa 2 khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m. Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380nm đến 760 nm. Vùng chồng lên nhau giữa quang phổ ánh sáng trắng bậc hai và bậc ba trên màn có bề rộng là:

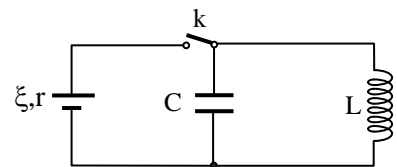
- A. 0,760mm.      B. 0,285 mm.      C. 0,380mm.      D. 0,250mm.

**Câu 49:** Mạng điện ba pha có các tải tiêu thụ mắc hình tam giác, mỗi tải tiêu thụ đều chỉ có 1 điện trở R giống hệt nhau. Khi hoạt động bình thường tổng công suất 3 tải là 1800W. Giả sử nếu một dây pha bị đứt thì tổng công suất tiêu thụ của 3 tải bằng bao nhiêu?

- A. 1800W      B. 1200W      C. 900W      D. 600W

**Câu 50:** Mạch dao động L-C như hình vẽ. Trong đó cuộn cảm thuần  $L = 4mH$ , tụ  $C = 10\mu F$ , nguồn điện có suất điện động  $\xi = 5V$  và điện trở trong  $r = 4\Omega$ . Ban đầu khoá k đóng, sau đó người ta ngắt khoá k cho mạch dao động tự do. Hỏi trong quá trình mạch tự dao động điện áp cực đại giữa 2 bản tụ bằng bao nhiêu?

- A. 5V      C. 25V  
B. 50V      D. 2,5V



## ĐỀ THI SỐ 14.

**Câu 1:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn sơ cấp, giảm số vòng của cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp là 18V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn thứ cấp, giảm số vòng của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng của cuộn thứ cấp là 25V. Hỏi ban đầu khi chưa thay đổi thì máy biến thế có tác dụng gì?

- A. Là máy hạ thế 2 lần.      C. Là máy tăng thế 2 lần.  
B. Là máy hạ thế 5 lần      D. Là máy tăng thế 5 lần.

**Câu 2:** Một sợi dây đàn hồi OM = 90 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích thì trên dây có sóng dừng với 3 bó sóng. Biên độ tại bụng sóng là 3cm. Tại điểm N trên dây gần O nhất có biên độ dao động là 1,5cm. ON có giá trị là:

- A. 5 cm      B. 10 cm      C. 7,5 cm      D.  $5\sqrt{2}$  cm.

**Câu 3:** Đơn vị MeV/c<sup>2</sup> có thể là đơn vị của đại lượng nào sau đây?

- A. Năng lượng      B. Động lượng      C. Độ phóng xạ      D. Khối lượng.

**Câu 4:** Cho mạch xoay chiều mắc nối tiếp theo thứ tự R-L-C, với  $R = 50\sqrt{2}\Omega$ ,  $U = U_{LR} = 100\sqrt{2}(V)$ ,  $U_C = 200(V)$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

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



**Câu 5:** Một con lắc lò xo thẳng đứng ở VTCB lò xo giãn  $\Delta l$ , nếu lò xo được cắt ngắn chỉ còn bằng  $1/4$  chiều dài ban đầu thì chu kì dao động của con lắc lò xo bây giờ là:

- A.  $\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$       B.  $4\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$       C.  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$       D.  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ .

**Câu 6:** Mạch xoay chiều RLC có điện áp hiệu dụng ở 2 đầu đoạn mạch không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi:

- A: Thay đổi R để điện áp trên tụ đạt cực đại  
B: Thay đổi độ tự cảm L để điện áp trên cuộn cảm đạt cực đại  
C: Thay đổi tần số f để điện áp trên tụ đạt cực đại  
D: Thay đổi điện dung C để điện áp trên R đạt cực đại

**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:** Chọn phát biểu **sai** về thang sóng điện từ:

- A: Các sóng có bước sóng càng ngắn thì càng dễ làm phát quang các chất và gây ion hoá chất khí  
B: Các sóng có tần số càng nhỏ thì càng dễ quan sát hiện tượng giao thoa của chúng  
C: Các sóng có bước sóng càng ngắn thì càng dễ tác dụng lên kính ảnh  
D: Các sóng có tần số càng nhỏ thì tính đâm xuyên càng mạnh

**Câu 9:** Mạch xoay chiều có  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  V gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần  $r = 100\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện C. Thay đổi điện dung ta thấy, khi  $C = C_1$  và  $C = 2C_1$  thì mạch có cùng công suất nhưng hai cường độ dòng điện thì vuông pha với nhau. Giá trị của L và  $C_1$  là:

- A:  $L = \frac{3}{\pi} \text{ H}; C = \frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$ .      B:  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}; C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$       C:  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}; C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ .      D:  $L = \frac{3}{2\pi} \text{ H}; C = \frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ F}$ .

**Câu 10:** Một hộp đen X chứa một phần tử và một linh kiện nào đó. Nếu ta mắc dòng điện không đổi có điện áp U qua hộp đen đó thì công suất tiêu thụ của hộp là P, khi ta thay dòng không đổi bằng dòng xoay chiều cũng có điện áp hiệu dụng là U thì công suất tiêu thụ của hộp là  $0,5P$ . Trong hộp X chứa gì?

- A: Tụ điện và diốt      C. Cuộn dây không thuần cảm và tụ điện  
B: Cuộn thuần cảm và diốt      D. Điện trở và diốt.

**Câu 11:** Mạch dao động L-C gồm tụ  $C = 2,5\text{pF}$ , cuộn thuần cảm  $L = 10\mu\text{H}$ . Giả sử thời điểm ban đầu cường độ dòng điện trong mạch là cực đại và bằng  $40\text{mA}$ . Viết biểu thức điện áp giữa 2 đầu bản tụ:

- A:  $u = 80\sin(2 \cdot 10^8 \cdot t) \text{ (V)}$       C.  $u = 40\sin(2 \cdot 10^8 \cdot t) \text{ (V)}$   
B:  $u = 40\sin(2\pi \cdot 10^8 \cdot t) \text{ (V)}$       D.  $u = 80\sin(2\pi \cdot 10^8 \cdot t) \text{ (V)}$

**Câu 12:** Mạch dao động L-C gồm tụ C và cuộn thuần cảm L. Nếu đưa từ từ một lõi sắt non vào trong lòng cuộn dây thì chu kì dao động của mạch sẽ:

- A: Không đổi      B. Giảm      C. tăng      D. Tăng rồi giảm.

**Câu 13:** Con lắc đơn gồm hòn bi có khối lượng m treo trên dây đang đứng yên. Một vật nhỏ có khối lượng  $m_0 = 0,25\text{m}$  chuyển động với động năng  $W_0$  theo phương ngang đến va chạm với hòn bi rồi dính vào vật m. Năng lượng dao động của hệ sau va chạm là:

- A:  $W_0$ .      B.  $0,2W_0$ .      C.  $0,16W_0$ .      D.  $0,4W_0$ .

**Câu 14:** Trong thí nghiệm I-âng, nếu giữ nguyên các kích thước D, a và chỉ tăng cường độ chùm sáng thì:

- A: Độ sáng của các vân sáng tăng.      C: Khoảng vân mở rộng.  
B: Khoảng vân thu hẹp lại      D: Các vân tối sáng dần lên nhưng tối hơn các vân sáng.

**Câu 15:** Khi sóng cơ truyền trong một môi trường không hấp thụ năng lượng sóng, năng lượng của các phần tử sóng giảm theo khoảng cách khi sóng truyền xa nguồn, sự giảm này sẽ nhanh nhất nếu:

- A: Sóng truyền trên mặt phẳng.      C. Sóng truyền trong không gian.  
B: Sóng truyền trên dây thẳng.      D. Sóng truyền trên dây thẳng và có hiện tượng sóng dừng.

**Câu 16:** Một electron chuyển động với tốc độ  $\frac{\sqrt{8}}{3} c$ . Khối lượng tương đối tính của electron bằng bao nhiêu? Cho khối lượng tĩnh của electron là  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

- A:  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .      B.  $18,2 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .      C.  $27,3 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .      D.  $36,4 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

**Câu 17:** Con lắc lò xo gồm vật  $m_1 = 1\text{kg}$  và lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$  đang dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang với biên độ  $A = 5\text{cm}$ . Khi lò xo giãn cực đại người ta đặt nhẹ lên trên  $m_1$  vật  $m_2$ . Biết hệ số ma sát giữa  $m_2$  và  $m_1$  là  $\mu = 0,4$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Hỏi để  $m_2$  không bị trượt trên  $m_1$  thì  $m_2$  phải có khối lượng tối thiểu bằng bao nhiêu?

- A:  $0,25\text{kg}$       B.  $1\text{kg}$       C.  $1,5\text{kg}$       D.  $0,5\text{kg}$ .

**Câu 18:** Một con lắc lò xo đang cân bằng trên mặt phẳng nghiêng một góc  $37^\circ$  so với phương ngang. Tăng góc nghiêng thêm  $16^\circ$  thì khi cân bằng lò xo dài thêm  $2\text{cm}$ . Bỏ qua ma sát và lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tần số góc dao động riêng của con lắc là:

- A:  $12,5 \text{ rad/s}$ .      B.  $10 \text{ rad/s}$ .      C.  $15 \text{ rad/s}$ .      D.  $5 \text{ rad/s}$ .

**Câu 19:** Chiếu chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bề mặt chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới  $60^\circ$ . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím  $n_t = 1,70$ , đối với ánh sáng đỏ  $n_d = 1,68$ . Bề rộng của dải màu thu được ở đáy chậu là 1,5cm. Chiều sâu của nước trong bể là:

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

**Câu 20:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng là  $i = 0,08\cos(2000t)(A)$ . Cuộn dây có độ tự cảm  $L = 50(mH)$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là.

- A.  $4\sqrt{2} V$ . B. 32V. C.  $2\sqrt{2} V$ . D. 8V.

**Câu 21:** Trong các kết luận sau, tìm kết luận sai.

- A: Nhạc âm là những âm có tần số xác định. Tạp âm là những âm không có tần số xác định.  
B: Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào các đặc tính vật lí là đồ thị âm.  
C: Độ cao là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào đặc tính vật lí tần số và năng lượng âm.  
D: Độ to của âm là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào cường độ và tần số âm.

**Câu 22:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng 0,2J. Khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn  $\sqrt{2} N$  thì động năng của con lắc và thế năng bằng nhau, thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là 0,5s. Tính tốc độ cực đại của vật.

- A. 83,62cm/s B. 62,83cm/s C. 156,52cm/s D. 125,66cm/s

**Câu 23:** Con lắc đơn có khối lượng  $m = 100g$ , dài  $\ell = 1m$ . Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc  $\alpha_0$  rồi thả không vận tốc ban đầu để khi dao động thì lực căng dây  $T_{\max} = 3T_{\min}$ . Lấy  $g = 10m/s^2$ , vận tốc của vật khi  $T = 2T_{\min}$  là:

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

**Câu 24:** Chọn câu sai. Một vật dao động điều hòa thì.

- A: Lực kéo luôn cùng chiều chuyển động. C. Li độ của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
B: Gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng. D. Hợp lực tác dụng luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 25:** Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Các giá trị R, L, C không đổi và mạch đang có tính cảm kháng, nếu tăng tần số của nguồn điện áp thì:

- A: Công suất tiêu thụ của mạch giảm. C. Có thể xảy ra hiện tượng cộng hưởng.  
B: Công suất tiêu thụ của mạch tăng. D. Ban đầu công suất của mạch tăng, sau đó giảm.

**Câu 26:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau với biên độ a, bước sóng là 10cm. Điểm M cách A đoạn 25cm, cách B đoạn 5cm sẽ dao động với biên độ là:

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

**Câu 27:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng dụng cụ ánh sáng có bước sóng  $\lambda$  từ  $0,4\mu m$  đến  $0,7\mu m$ . Khoảng cách giữa hai khe là  $a = 2mm$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $D = 1,2m$  tại điểm M cách vân sáng trung tâm một khoảng  $x_M = 1,95 mm$  có mấy bức xạ cho vân sáng:

- A: Có 8 bức xạ B. Có 4 bức xạ C. Có 3 bức xạ D. Có 1 bức xạ.

**Câu 28:** Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm R nối tiếp cuộn dây ( $L_r$ ) và tụ C. Biết hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là  $U = 200V$ , tần số  $f = 50 Hz$ , điện trở  $R = 50\Omega$ ,  $U_R = 100V$ ,  $U_C = 20V$ . Công suất tiêu thụ của mạch đó là:

- A: 60 W B. 480W. C. 120W D. 240W.

**Câu 29:** Cho dòng điện xoay chiều đi qua đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Kết luận nào sau đây đúng nhất?

- A: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $U \geq U_R$ . C. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $U \geq U_L$ .  
B: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $U \leq U_R$ . D. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $U \geq U_C$ .

**Câu 30:** Hãy chọn câu đúng khi nói về sóng vô tuyến:

- A: Sóng càng dài thì năng lượng sóng càng lớn. C. Ban đêm sóng trung truyền đi xa hơn ban ngày.  
B: Sóng ngắn có năng lượng nhỏ hơn sóng trung. D. Sóng càng dài càng bị nước hấp thụ rất mạnh.

**Câu 31:** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 60^\circ$  chiết suất  $n = \sqrt{3}$  đối với ánh sáng màu vàng của Natri. Chiếu vào mặt bên của lăng kính một chùm tia sáng trắng mảnh song song và được điều chỉnh sao cho góc lệch với ánh sáng vàng cực tiểu. Góc tới của chùm tia sáng trắng là:

- A:  $60^\circ$  B.  $30^\circ$  C.  $75^\circ$  D.  $25^\circ$

**Câu 32:** Chọn câu sai. Trong máy biến thế lí tưởng thì:

- A: Dòng điện trong cuộn sơ cấp biến thiên cùng tần số với dòng điện cảm ứng xoay chiều ở tải tiêu thụ.  
B: Tỷ số hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp tỷ lệ nghịch với số vòng dây của hai cuộn.  
C: Từ thông qua mọi tiết diện của lõi thép có giá trị tức thời bằng nhau.  
D: Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp tăng bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện giảm bấy nhiêu lần.

**Câu 33:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp,  $R = 40\Omega$ ,  $C = \frac{10^{-3}}{3\pi} F$ , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L thay đổi được. Hiệu

điện thế hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ . Điều chỉnh L để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại, giá trị cực đại đó là:

- A: 200(V) B. 120V C. 100(V) D. 150V.

**Câu 34:** Dao động cưỡng bức có:

- A: Biên độ chỉ phụ thuộc biên độ của ngoại lực. C: Tần số bằng tần số của ngoại lực biến đổi điều hòa.  
B: Biên độ chỉ phụ thuộc tần số của ngoại lực. D: Biên độ không phụ thuộc ngoại lực.

**Câu 35:** 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 36:** Trong phòng thí nghiệm có một lượng chất phóng xạ, ban đầu trong 1 phút người ta đếm được có 360 nguyên tử của chất bị phân rã, sau đó 2 giờ trong 1 phút có 90 phân tử bị phân rã. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là:

- A: 30 phút B: 60 phút C: 90 phút D: 45 phút.

**Câu 37:** Khe sáng của ống chuẩn trực của máy quang phổ được đặt tại:

- A: Quang tâm của thấu kính hội tụ C: Tiêu điểm ảnh của thấu kính hội tụ  
B: Tại một điểm trên trục chính của thấu kính hội tụ D: Tiêu điểm vật của thấu kính hội tụ.

**Câu 38:** Quang phổ của một bóng đèn dây tóc khi nóng sáng dần lên thì sẽ:

- A: Sáng dần khi nhiệt độ tăng dần nhưng vẫn có các màu từ đỏ đến tím.  
B: Các màu xuất hiện dần từ màu đỏ đến tím, không sáng hơn.  
C: Vừa sáng dần lên, vừa xuất hiện dần các màu đến một nhiệt độ nào đó mới đủ các màu từ đỏ đến tím.  
D: Hoàn toàn không thay đổi.

**Câu 39:** Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2/\pi(H)$ , mắc nối tiếp với một tụ  $C = 31,8(\mu F)$ . Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn cảm là  $u_L = 100\sin(100\pi t + \pi/6) V$ . Biểu thức của hiệu điện thế ở hai đầu mạch là:

- A:  $u = 50\sin(100\pi t + \pi/6) V$  C:  $u = 100\sin(100\pi t - \pi/3) V$   
B:  $u = 200\sin(100\pi t + \pi/3) V$  D:  $u = 50\sqrt{2}\sin(100\pi t - \pi/6) V$ .

**Câu 40:** Chiếu lần lượt các bức xạ có tần số  $f, 2f, 4f$  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: 4 B: 16 C:  $\sqrt{10}$  D:  $\sqrt{6}$

**Câu 41:** Trong phản ứng phân hạch của  $U^{235}$  năng lượng tỏa ra trung bình là  $200MeV$ . Năng lượng tỏa ra khi  $1kg U^{235}$  phân hạch hoàn toàn là:

- A:  $12,85.10^6 kWh$  B:  $22,77.10^6 kWh$  C:  $36.10^6 kWh$  D:  $24.10^6 kWh$ .

**Câu 42:** Khi đi vào một ngõ hẹp, ta nghe tiếng bước chân vọng lại đó là do hiện tượng:

- A: Khúc xạ sóng B: Phản xạ sóng C: Nhiễu xạ sóng D: giao thoa sóng.

**Câu 43:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 50g$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100N/m$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Biết rằng chất dính giữa  $m_1$  và  $m_2$  chỉ có thể chịu được lực kéo tối đa là  $0,5N$ . Hỏi sau thời gian dao động bằng bao nhiêu thì  $m_2$  bị tách khỏi  $m_1$ ? Cho  $g = \pi^2 = 10m/s^2$ .

- A:  $\frac{1}{15} s$  B:  $\frac{1}{30} s$  C:  $\frac{2}{15} s$  D:  $\frac{1}{20} s$

**Câu 44:** Phát biểu nào sau đây là **sai** với nội dung hai giả thuyết của Bo?

- A: Nguyên tử có năng lượng xác định khi nguyên tử đó ở trạng thái dừng.  
B: Trong các trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ hay hấp thụ năng lượng.  
C: Khi chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng thấp sang năng lượng cao nguyên tử sẽ phát ra photon.  
D: Ở các trạng thái dừng khác nhau năng lượng của các nguyên tử có giá trị khác nhau.

**Câu 45:** Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng. Xét điểm M trên màn chắn mà tại đó hiệu đường đi hai nguồn sáng đến nó là  $\Delta d = 0,75\mu m$  ban đầu ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 500nm$ . Nếu thay ánh sáng  $\lambda_1$  bằng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2 = 750nm$  thì hiện tượng xảy ra thế nào?

- A: Từ cực đại của màu  $\lambda_1$  chuyển thành cực đại của một màu  $\lambda_2$ .  
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 46:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc thu được khoảng vân trên màn lần lượt là  $i_1 = 1,2mm$  và  $i_2 = 1,8mm$ . Trên bề rộng giao thoa trường xét 2 điểm M, N cùng phía với vân trung tâm cách vân trung tâm lần lượt nhưng khoảng  $0,6cm$  và  $2cm$ . Hỏi trong khoảng MN quan sát được bao nhiêu vân sáng?

- A: 15 B: 12 C: 14 D: 20

**Câu 47:** Hai vật A và B có khối lượng  $m_B = 2m_A$ . Nối với nhau bằng sợi dây mảnh. Hệ vật được treo vào lò xo  $k$  với  $m_A$  gắn trực tiếp vào lò xo. Khi hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng người ta cắt nhanh sợi dây nối làm vật B rơi xuống. Gọi  $g$  là gia tốc trọng nơi đặt vật. Hỏi ngay sau khi cắt dây gia tốc của mỗi vật  $m_A$  là  $a_A$  và  $m_B$  là  $a_B$  bao nhiêu so với  $g$ ?

- A:  $a_A = a_B = g$  B:  $a_A = a_B = 2g$  C:  $a_A = 2a_B = 2g$  D:  $2a_A = a_B = g$ .

**Câu 48:** Mạng điện 3 pha có điện áp pha là 120V có tải tiêu thụ mắc hình sao, các tải có điện trở là  $R_1 = R_2 = 20\Omega$ ;  $R_3 = 40\Omega$ . Tính cường độ dòng điện trong dây trung hoà?

- A. 6 A      B. 3 A      C. 0 A      D.  $2\sqrt{3}$  A

**Câu 49:** Ba điểm A, O, B cùng nằm trên đường thẳng qua O, với A, B khác phía so với O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, coi môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 100dB, tại B là 86dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là:

- A. 93 dB.      B. 186 dB.      C. 94 dB.      D. 90,4dB.

**Câu 50:** Một máy tăng áp lý tưởng có hệ số tăng áp 4 lần và điện áp lấy ra ở cuộn thứ cấp là 800V. Nếu ta đồng thời quấn thêm ở cuộn sơ cấp và thứ cấp số vòng dây  $\Delta N$  bằng 50% số vòng dây đã có của cuộn sơ cấp ( $\Delta N = 0,5N_1$ ). Hỏi khi đó điện áp lấy ra ở cuộn thứ cấp là bao nhiêu?

- A. 600V      B. 450V      C. 800V      D. 400V.

### ĐỀ THI SỐ 15.

**Câu 1:** 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 3U. Quan hệ giữa cảm kháng  $Z_L$  và điện trở thuần R là:

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

**Câu 2:** 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 chuyển động của e trong nguyên tử H là  $2,12 A^0$  thì e đang chuyển động trên quỹ đạo:

- A. M.      B. L.      C. K      D. N.

**Câu 3:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở r và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 30\sqrt{2} \cos \pi t$  (V). Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại và bằng 50V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây khi đó có giá trị là:

- A. 40V      B. 30V      C. 20V      D. 50V.

**Câu 4:** Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là  $u = A \cos(\omega t - \pi/2)$  cm. Một điểm M cách nguồn O bằng  $1/6$  bước sóng, ở thời điểm  $t = 0,5\pi/\omega$  có li độ  $\sqrt{3}$  cm. Biên độ sóng A là:

- A. 2cm      B.  $2\sqrt{3}$  cm.      C. 4cm      D.  $\sqrt{3}$  cm.

**Câu 5:** Bắn hạt proton với động năng 5,45MeV vào hạt  ${}^9\text{Be}$  đứng yên. Hạt  ${}^4\alpha$  sinh ra có động năng 4MeV và có phương vuông góc với phương của hạt proton lúc đầu. Coi khối lượng hạt nhân xấp xỉ bằng số khối A. Tính động năng của hạt nhân tạo thành:

- A. 46,565 MeV      B. 3,575 MeV      C. 46,565 eV      D. 3,575 eV

**Câu 6:** Một thang máy có thể chuyển động theo phương thẳng đứng với gia tốc có độ lớn luôn nhỏ hơn gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy. Trong thang máy này có treo một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Chu kỳ dao động của con lắc khi thang máy đứng yên bằng 1,1 lần khi thang máy chuyển động. Điều đó chứng tỏ vectơ gia tốc của thang máy.

- A: Hướng lên trên và có độ lớn là 0,11g.      C: Hướng lên trên và có độ lớn là 0,21g.  
B: Hướng xuống dưới và có độ lớn là 0,11g.      D: Hướng xuống dưới và có độ lớn là 0,21g.

**Câu 7:** 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  $u_A = 5 \cos 4\pi t$  và  $u_B = 5 \cos(4\pi t + \pi)$ . Biết vận tốc  $v = 1m/s$  và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Phần tử vật chất tại điểm M cách A đoạn  $d_A = 75cm$ , cách B đoạn  $d_B = 100cm$  dao động với phương trình là:

- A:  $u_M = 5 \cos(4\pi t - \pi)$       B:  $u_M = 5 \cos(4\pi t - 3\pi/2)$       C:  $u_M = 10 \cos 4\pi t$       D:  $u_M = 10 \cos(4\pi t - \pi)$

**Câu 8:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về cảm kháng của cuộn dây:

- A: Tỷ lệ nghịch với tần số dòng điện xoay chiều qua nó.  
B: Tỷ lệ thuận với hiệu điện thế xoay chiều áp vào nó.  
C: Tỷ lệ thuận với tần số của dòng điện qua nó.  
D: Có giá trị như nhau đối với cả dòng xoay chiều và dòng điện không đổi.

**Câu 9:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có một dao động điện từ tự do với tần số riêng  $f_0 = 1MHz$ . Năng lượng từ trường trong mạch có giá trị bằng nửa giá trị cực đại của nó sau những khoảng thời gian là:

- A:  $2\mu s$ .      B:  $1\mu s$       C:  $0,5\mu s$       D:  $0,25\mu s$ .

**Câu 10:** Trong mạch dao động lý tưởng L-C. Khi năng lượng điện trường bằng n lần năng lượng từ trường thì tỉ lệ điện áp cực đại giữa 2 bản tụ và điện áp tức thời giữa 2 bản tụ khi đó là.

- A: n.      B:  $\sqrt{n}$       C:  $\sqrt{1 + \frac{1}{n}}$       D:  $\sqrt{1 + n}$



**Câu 11:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 6cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp **không** thể là:

- A. A = 5cm. B. A = 6cm. C. A = 17cm. D. A = 8cm.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

- A: Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau  
B: Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại từ trường duy nhất gọi là điện từ trường.  
C: Điện từ trường lan truyền được trong không gian.  
D: Năng lượng sóng điện từ không đổi trong suốt quá trình truyền.

**Câu 13:** Lần lượt đặt vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp các điện áp  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$  có cùng giá trị hiệu dụng nhưng tần số khác nhau thì  $i_1 = I_0 \cos 100\pi t$ ,  $i_2 = I_0 \cos(120\pi t + 2\pi/3)$ ,  $i_3 = I_0 \sqrt{2} \cos(110\pi t - 2\pi/3)$ . Hệ thức **đúng** là?

- A:  $I > \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ . B:  $I \leq \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ . C:  $I < \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ . D:  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ .

**Câu 14:** Sự phát sáng của nguồn nào dưới đây **không** là sự phát quang?

- A: Đèn ống B: Ánh trắng C: Đèn LED D: Con đom đóm

**Câu 15:** Người ta không thấy có electron bật ra khỏi mặt kim loại khi chiếu chùm ánh sáng đơn sắc vào nó. Đó là vì:

- A: Chùm ánh sáng có cường độ quá nhỏ.  
B: Kim loại hấp thụ quá ít ánh sáng đỏ.  
C: Công thoát của electron nhỏ so với năng lượng của photon.  
D: Bước sóng của ánh sáng lớn hơn so với giới hạn quang điện.

**Câu 16:** Đặt vào 2 đầu điện trở  $R = 100\Omega$  một nguồn điện tổng hợp có biểu thức  $u = [50\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) + 50]V$ .

Tính công suất tỏa nhiệt trên điện trở:

- A: 75W B: 50W C: 0 W D: 100W.

**Câu 17:** Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng, nếu ta chuyển hệ thống giao thoa từ không khí vào môi trường chất lỏng trong suốt có chiết suất  $n$  thì:

- A: Khoảng vân  $i$  tăng  $n$  lần C: Khoảng vân  $i$  giảm  $n$  lần  
B: Khoảng vân  $i$  không đổi D: Vị trí vân trung tâm thay đổi.

**Câu 18:** Chọn đáp án **đúng** khi nói về tia tử ngoại.

- A: Bị thạch anh hấp thụ hoàn toàn C: Trong suốt đối với thạch anh  
B: Dễ dàng xuyên qua nước và tầng Ozon D: Trong suốt đối với thủy tinh.

**Câu 19:** M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4cm, dao động tại P ngược pha với dao động tại M.  $MN = 2NP = 20cm$ . Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04s sợi dây lại có dạng một đoạn thẳng. Tính tốc độ dao động tại điểm bụng khi sợi dây có dạng một đoạn thẳng, cho  $\pi = 3,1416$ .

- A: 6,28m/s B: 62,8cm/s C: 125,7cm/s D: 3,14m/s.

**Câu 20:** Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã  $T$ . Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng bảy lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A: 0,5T. B: 3T. C: 2T. D: T.

**Câu 21:** Các bức xạ: sóng điện từ, hồng ngoại, nhìn thấy, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma có:

- A: Cùng tính chất tác dụng C: Cùng bản chất lan truyền  
B: Cùng năng lượng D: Cùng vận tốc lan truyền.

**Câu 22:** Chọn câu **đúng**. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

- A: Dẫn sóng ánh sáng bằng cáp quang. C: Tăng nhiệt độ của một chất khí khi bị chiếu sáng.  
B: Giảm điện trở của một chất khí khi bị chiếu sáng. D: Thay đổi màu của một chất khí khi bị chiếu sáng.

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây về quang phổ của nguyên tử hydro là **sai**?

- A: Các vạch trong dãy Pasen đều nằm trong vùng hồng ngoại.  
B: Các vạch trong dãy Banme đều nằm trong vùng ánh sáng thấy được.  
C: Các vạch trong dãy Lai man đều nằm trong vùng tử ngoại.  
D: Dãy Pasen tạo ra khi electron từ các tầng năng lượng cao chuyển về tầng M

**Câu 24:** Trên mặt nước có hai điểm M và N ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm  $t$  mặt thoáng ở M và N đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 3 mm và 4 mm, mặt thoáng ở M đang đi lên còn ở N đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có:

- A: Biên độ 5 mm, truyền từ M đến N. C: Biên độ 5 mm, truyền từ N đến M.  
B: Biên độ 7 mm, truyền từ N đến M. D: Biên độ 7 mm, truyền từ M đến N.

**Câu 25:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là

100(V). Tìm  $U_R$  biết  $Z_L = \frac{8}{3} R = 2Z_C$ .

- A: 60(V). B: 120(V). C: 40(V). D: 80(V).

**Câu 26:** Một chất điểm dao động điều hoà. Tại thời điểm  $t_1$  li độ của chất điểm là  $x_1 = 3\text{cm}$  và  $v_1 = -60\sqrt{3}\text{ cm/s}$ . tại thời điểm  $t_2$  có li độ  $x_2 = 3\sqrt{2}\text{ cm}$  và  $v_2 = 60\sqrt{2}\text{ cm/s}$ . Biên độ và tần số góc dao động của chất điểm lần lượt bằng:

- A: 6cm; 20rad/s. B: 6cm; 12rad/s. C: 12cm; 20rad/s. D: 12cm; 10rad/s.

**Câu 27:** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52\mu\text{m}$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết năng lượng mỗi xung là 10kJ. Tính số photon phát ra trong mỗi xung.

- A:  $2,62 \cdot 10^{22}$  hạt B:  $0,62 \cdot 10^{22}$  hạt C:  $262 \cdot 10^{22}$  hạt D:  $2,62 \cdot 10^{12}$  hạt

**Câu 28:** Chọn câu **sai** trong các câu sau đây:

- A: Phản ứng hạt nhân là phản ứng có sự biến đổi về mặt nguyên tố.  
B: Định luật bảo toàn số nuclon là một trong các định luật bảo toàn của phản ứng hạt nhân.  
C: Trong phản ứng hạt nhân toả năng lượng, các hạt nhân mới sinh ra kém bền vững hơn.  
D: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì năng lượng liên kết càng lớn.

**Câu 29:** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng  $0,26\mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52\mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là:

- A: 2/5 B: 4/5 C: 1/5 D: 1/10

**Câu 30:** Hai đầu đoạn mạch RLC, cuộn dây thuần cảm, được duy trì điện áp  $u_{AB} = U_0 \cos \omega t$  (V). Thay đổi R, khi điện trở có giá trị  $R = 24\Omega$  thì công suất đạt giá trị cực đại 300W. Hở khi điện trở bằng  $18\Omega$  thì mạch tiêu thụ công suất bằng bao nhiêu ?

- A: 288 W B: 168W C: 248 W D: 144 W

**Câu 31:** Phát biểu nào sau đây về phóng xạ là **không** đúng ?

- A: Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân bị kích thích phóng ra những bức xạ gọi là tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.  
B: Phóng xạ là một trường hợp riêng của phản ứng hạt nhân.  
C: Một số chất phóng xạ có sẵn trong tự nhiên.  
D: Có những chất đồng vị phóng xạ do con người tạo ra.

**Câu 32:** Đoạn mạch xoay chiều AB chứa 3 linh kiện R, L, C. Đoạn AM chứa cuộn dây thuần cảm L, MN chứa R và NB chứa C.  $R = 50\Omega$ ,  $Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$ ,  $Z_C = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$ . Tại thời điểm t khi  $u_{AN} = 80\sqrt{3}\text{ V}$  thì  $u_{MB} = 60\text{V}$ . Tính cường độ hiệu dụng qua mạch.

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

**Câu 33:** Nhận xét nào sau đây là **sai** khi nói về các hiện tượng sóng dừng?

- A: Sóng dừng không có sự lan truyền dao động.  
B: Sóng dừng trên dây đàn là sóng ngang, trong cột khí của ống sáo, kèn là sóng dọc.  
C: Mọi điểm giữa 2 nút của sóng dừng có cùng pha dao động.  
D: Bụng sóng và nút sóng dịch chuyển với vận tốc bằng vận tốc lan truyền sóng.

**Câu 34:** Chất lỏng fluorescein hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng  $\lambda = 0,48\mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda' = 0,64\mu\text{m}$ . Biết hiệu suất của sự phát quang này là 50%, số photon của ánh sáng kích thích chiếu đến trong 1s là  $2011 \cdot 10^9$  (hạt). Số photon của chùm sáng phát quang phát ra trong 1s là:

- A:  $2,4132 \cdot 10^{12}$  B:  $1,34 \cdot 10^{12}$  C:  $2,4108 \cdot 10^{11}$  D:  $1,356 \cdot 10^{11}$

**Câu 35:** Tại O có 1 nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng:

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

**Câu 36:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ m và lò xo k đang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì bị vật  $m' = m$  rơi nhanh theo phương thẳng đứng và dính chặt vào m. Hở sau đó hệ vật sẽ dao động với biên độ bằng bao nhiêu so với A?

- A: 0,5A B:  $\frac{A}{\sqrt{2}}$  C:  $\frac{A\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}$  D:  $\frac{\sqrt{5}A}{4}$

**Câu 37:** Cho hai mạch dao động lí tưởng  $L_1C_1$  và  $L_2C_2$  với  $C_1 = C_2 = 0,1\mu\text{F}$ ,  $L_1 = L_2 = 1\mu\text{H}$ . Ban đầu tích điện cho tụ  $C_1$  đến hiệu điện thế 6V và tụ  $C_2$  đến hiệu điện thế 12V rồi cho mạch dao động. Thời gian ngắn nhất kể từ khi mạch dao động bắt đầu dao động thì hiệu điện thế trên 2 tụ  $C_1$  và  $C_2$  chênh lệch nhau 3V?

- A:  $\frac{10^{-6}}{6}\text{ s}$  B:  $\frac{10^{-6}}{3}\text{ s}$  C:  $\frac{10^{-6}}{2}\text{ s}$  D:  $\frac{10^{-6}}{12}\text{ s}$

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  (V) vào hai đầu mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, điện dung C thay đổi được. Khi điện dung có  $C = C_1$ , đo điện áp hai đầu cuộn dây, tụ điện và điện trở lần lượt  $U_L = 310\text{V}$  và  $U_C = U_R = 155\text{V}$ . Khi thay đổi  $C = C_2$  để  $U_{C2} = 155\sqrt{2}\text{V}$  thì điện áp hai đầu cuộn dây khi đó bằng :

- A. 175,3V. B. 350,6V. C. 120,5V. D. 354,6V

**Câu 39:** Trong thang máy có treo một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 25\text{ N/m}$ , vật nặng có khối lượng  $400\text{g}$ . Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hòa, chiều dài con lắc lò xo thay đổi từ  $32\text{cm}$  đến  $48\text{cm}$ . Sau đó thang máy đi xuống nhanh dần với gia tốc  $a = g/5$ . Tìm chiều dài cực tiểu của lò xo trong quá trình thang máy đi xuống. lấy  $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$ .

- A. 30 cm B. 32cm. C. 28,8 cm D. 35,2 cm.

**Câu 40:** Cho mạch điện xoay chiều RLC có cuộn thuần cảm L có thể thay đổi giá trị được. Dùng ba vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn để đo điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử. Điều chỉnh giá trị của L thì nhận thấy điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm lớn gấp 2 lần điện áp hiệu dụng cực đại trên điện trở. Hỏi điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm gấp bao nhiêu lần điện áp hiệu dụng cực đại trên tụ?

- A.  $2\sqrt{3}$  lần B. 4 lần C.  $\sqrt{3}$  lần D.  $2/\sqrt{3}$  lần.

**Câu 41:** Đặt một âm thoa phía trên miệng của một ống hình trụ. Khi rút chất lỏng vào ống một cách từ từ, người ta nhận thấy âm thanh phát ra nghe to nhất khi khoảng cách từ mặt chất lỏng trong ống đến miệng trên của ống nhận hai giá trị liên tiếp là  $h_1 = 75\text{cm}$  và  $h_2 = 25\text{cm}$ . Hãy xác định tần số dao động  $f$  của âm thoa và khoảng cách tối thiểu từ bề mặt chất lỏng trong ống đến miệng trên của ống để vẫn nghe được âm to nhất. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là  $v = 340\text{m/s}$ .

- A.  $f = 453,3\text{Hz}$  và  $h_{\min} = 18,75\text{cm}$  C.  $f = 680\text{Hz}$  và  $h_{\min} = 12,5\text{cm}$   
B.  $f = 340\text{Hz}$  và  $h_{\min} = 25\text{cm}$  D.  $f = 340\text{Hz}$  và  $h_{\min} = 50\text{cm}$ .

**Câu 42:** Một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu  ${}^{235}_{92}\text{U}$  trung bình mỗi phản ứng tỏa ra  $200\text{MeV}$ . Công suất  $1000\text{MW}$ , hiệu suất 25%. Tính khối lượng nhiên liệu đã làm giàu  ${}^{235}_{92}\text{U}$  đến 35% cần dùng trong một năm 365 ngày ?

- A. 5,4tấn. B. 4,8tấn. C. 4,4tấn. D. 5,8tấn.

**Câu 43:** Trên mặt hồ rất rộng, vào buổi tối, một ngọn sóng dao động với phương trình  $u = 5\cos(4\pi t + \pi/2)$ . Một cái phao nổi trên mặt nước. Người ta chiếu sáng mặt hồ bằng những chớp sáng đều đặn cứ  $0,5\text{s}$  một lần. Khi đó người quan sát sẽ thấy cái phao.

- A. Dao động với biên độ 5cm nhưng lại gần nguồn. C. Dao động tại một vị trí xác định với biên độ 5cm.  
B. Đứng yên. D. Dao động với biên độ 5cm nhưng tiến dần ra xa nguồn.

**Câu 44:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R không đổi mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C biến thiên và cuộn dây thuần cảm  $L = 0,3/\pi(\text{H})$ . Điện áp hai đầu đoạn mạch:  $u = U_0 \sin 100\pi t (\text{V})$ . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_1$  thì điện áp hiệu dụng  $U_{RC} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$  V. Giá trị của  $C_1$  là:

- A.  $\frac{10^{-2}}{15\pi}\text{F}$  B.  $\frac{15 \cdot 10^{-2}}{\pi}\text{F}$  C.  $\frac{10^{-4}}{15\pi}\text{F}$  D.  $\frac{15 \cdot 10^{-4}}{\pi}\text{F}$

**Câu 45:** Mạng điện ba pha có các tải tiêu thụ mắc hình tam giác, mỗi tải tiêu thụ đều chỉ có 1 điện trở R giống hệt nhau. Khi hoạt động bình thường tổng công suất 3 tải là  $2100\text{W}$ . Giả sử nếu một dây pha bị đứt thì tổng công suất tiêu thụ của 3 tải bằng bao nhiêu?

- A. 2100W B. 1400W C. 1050W D. 700W.

**Câu 46:** Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết  $OM = 8\lambda$ ;  $ON = 12\lambda$  và OM vuông góc ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

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

**Câu 47:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $S_1, S_2$  bằng  $1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Chiếu vào hai khe  $S_1, S_2$  bằng chùm ánh sáng trắng có bước sóng  $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Bề rộng đoạn chồng chập của quang phổ bậc 5 và quang phổ bậc 7 trên trường giao thoa là:

- A.  $\Delta x = 1,44\text{mm}$  B.  $\Delta x = 0,76\text{mm}$  C.  $\Delta x = 1,14\text{mm}$  D.  $\Delta x = 2,28\text{mm}$

**Câu 48:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng đơn sắc với 2 khe hẹp  $S_1$  và  $S_2$  được thực hiện trong không khí và trong chất lỏng có chiết suất n. Để vị trí vân sáng bậc 5 khi thực hiện trong không khí trùng với vị trí vân sáng bậc 8 khi cho cả hệ thống trong chất lỏng thì chiết suất của chất lỏng là:

- A.  $n = 1,5$ . B.  $n = 1,4$ . C.  $n = 1,3$ . D.  $n = 1,6$ .

**Câu 49:** Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, có tần số  $f = 55\text{Hz}$ , điện trở  $R = 100\Omega$ , hệ số tự cảm là  $L = 0,3\text{H}$ . Để điện tích cực đại trên bản tụ điện đạt giá trị lớn nhất thì điện dung C của tụ điện là:

- A.  $\approx 14,46\mu\text{F}$  B.  $\approx 33,77\mu\text{F}$  C.  $\approx 1102\mu\text{F}$  D.  $\approx 27,9\mu\text{F}$

**Câu 50:** Tính năng lượng tỏa ra khi hai hạt nhân  ${}^2_1\text{D}$  tổng hợp thành hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$ . Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}^2_1\text{D}$  là  $1,1\text{MeV/nucleon}$  và của  ${}^4_2\text{He}$  là  $7\text{MeV/nucleon}$ .

- A. 30,2MeV B. 25,8MeV C. 23,6MeV D. 19,2MeV

**ĐỀ THI SỐ 16.**

**Câu 1:** Một con lắc lò xo dao động với phương trình  $x = A \cos \omega t$  và có cơ năng E. Thế năng của vật tại thời điểm t là:

- A.  $E_t = E \sin^2 \omega t$ .      B.  $E_t = 0,5E \sin \omega t$ .      C.  $E_t = 0,25E \cos \omega t$ .      D.  $E_t = E \cos^2 \omega t$ .

**Câu 2:** Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là  $U = 200V$  thì hiệu suất truyền tải điện năng là 60%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 80% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu? Coi hệ số công suất truyền tải bằng 1.

- A. 245 V      B. 300 V      C. 400 V      D.  $200\sqrt{2}$  V.

**Câu 3:** 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  $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega m$ , tiết diện  $0,4 cm^2$ , 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. 92,28%      B. 93,75%      C. 96,88%      D. 96,14%

**Câu 4:** Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp RLC có điện trở  $R = 50\Omega$ . Biết rằng tần số nguồn điện xoay chiều có thể thay đổi được nhờ bộ phận biến tần nhưng giá trị hiệu dụng của điện áp thì được giữ không đổi  $U = 100\sqrt{2}$  V. Hỏi rằng trong quá trình biến tần dòng điện (từ 0Hz đến  $\infty$ ) thì công suất tiêu thụ của mạch biến thiên trong khoảng nào?

- A. Từ giá trị bằng 0 đến 200W.      C. Từ giá trị lớn hơn 0W đến 200W.  
B. Từ giá trị bằng 0 đến 400W.      D. Từ giá trị lớn hơn 0W đến 400W.

**Câu 5:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^1_0n + \alpha$ . Biết độ hụt khối của các hạt nhân Triti có  $\Delta m_1 = 0,0087(u)$ , Đơteri có  $\Delta m_2 = 0,0024(u)$ , hạt  $\alpha$  có  $\Delta m_3 = 0,0305(u)$ . Cho  $1(u) = 931 MeV/c^2$  năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là:

- A. 18,06(MeV)      B. 38,72(MeV)      C. 16,08(MeV)      D. 20,6 (MeV)

**Câu 6:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 40N/m$  đầu trên được giữ cố định còn phía dưới gắn vật m. Nâng m lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 2,5cm. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Trong quá trình dao động, trọng lực của m có công suất tức thời cực đại bằng:

- A. 0,32W      B. 0,64W      C. 0,5W      D. 0,4W.

**Câu 7:** 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 giữa  $f_2$  và  $f_1$  bằng:

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

**Câu 8:** Để đo chu kỳ bán rã của chất phóng xạ, người ta dùng máy đếm xung. Từ thời điểm  $t_0 = 0$  đến thời điểm  $t_1 = 2h$ , máy đếm được X xung, đến thời điểm  $t_2 = 6h$  kể từ thời điểm  $t_0 = 0$  máy đếm được 2,3.X. tính chu kỳ của chất phóng xạ đó.

- A. 4h 30 phút 9s      B. 4h 2 phút 33s      C. 4h 42 phút 33s      D. 4h 12 phút 3s

**Câu 9:** Tính chất quan trọng nhất của tia X với các bức xạ khác là:

- A. Khả năng xuyên qua giấy vài gỗ...      C. Tác dụng lên kính ảnh kính ảnh  
B. Tác dụng phát quang nhiều chất      D. Khả năng ion hóa không khí.

**Câu 10:** Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số  $f = 12Hz$ . Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn  $d_1 = 18cm$ ,  $d_2 = 24cm$  sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường vân dao động với biên độ cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu ?

- A. 24cm/s      B. 26cm/s      C. 28cm/s      D. 20cm/s

**Câu 11:** Đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây thuần cảm có L thay đổi được, điện áp hai đầu cuộn cảm được đo bằng một vôn kế có điện trở rất lớn. Khi  $L = L_1$  thì vôn kế chỉ  $V_1$ , độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện là  $\varphi_1$ , công suất của mạch là  $P_1$ . Khi  $L = L_2$  thì vôn kế chỉ  $V_2$ , độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện là  $\varphi_2$ , công suất của mạch là  $P_2$ . Biết  $\varphi_1 + \varphi_2 = \pi/2$  và  $V_1 = 2V_2$ . Tỉ số  $P_1/P_2$  là:

- A. 1/4      B. 4      C. 2      D. 1/2.

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Chu kỳ dao động càng lớn quá trình tắt dần càng nhanh.  
B. Cơ năng giảm dần.  
C. Biên độ dao động giảm.  
D. Luôn chịu tác dụng của ngoại lực ngược chiều chuyển động.

**Câu 13:**  ${}^{238}_{92}U$  phân rã theo một chuỗi phản ứng phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta$  liên tiếp để sau cùng có hạt nhân con là đồng vị bền  ${}^{206}_{82}Pb$ . Số phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta$  là:

- A. 6 phóng xạ  $\alpha$  và 8 phóng xạ  $\beta^-$       C. 6 phóng xạ  $\alpha$  và 8 phóng xạ  $\beta^+$   
B. 8 phóng xạ  $\alpha$  và 6 phóng xạ  $\beta^+$       D. 8 phóng xạ  $\alpha$  và 6 phóng xạ  $\beta^-$

**Câu 14:** Sóng nào sau đây **không** phải sóng điện từ?

- A. Sóng phát thanh.      C. Sóng truyền hình  
B. Ánh sáng phát ra từ ngọn đèn      D. Sóng phát ra từ loa phát thanh.

**Câu 15:** Chiếu đồng thời 4 bức xạ có bước sóng  $0,3\mu m$ ;  $0,39\mu m$ ;  $0,48\mu m$  và  $0,28\mu m$  vào một quả cầu kim loại không mang điện đặt cô lập về điện có giới hạn quang điện là  $0,45\mu m$  thì xảy ra hiện tượng quang điện ngoài. Điện thế cực đại của quả cầu là:

- A. 0,427V      B. 1,380V      C. 1,676V      D. 16,76V.



**Câu 16:** Hạt neutrino xuất hiện trong các phóng xạ  $\beta$  là do tuân theo định luật bảo toàn nào?

- A: Điện tích      B: Động lượng      C: Mômen động lượng      D: Số khối.

**Câu 17:** Một mẫu chất chứa hai chất phóng xạ A và B. Ban đầu số nguyên tử A lớn gấp 4 lần số nguyên tử B. Hai giờ sau số nguyên tử A và B trở nên bằng nhau. Biết chu kỳ bán rã của B là 0,3333h. Tìm chu kỳ bán rã của A.

- A: 0,25h      B: 0,4h      C: 2,5h      D: 0,1h.

**Câu 18:** 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 1,2mm, khoảng cách từ hai khe tới màn 3m. Hai điểm MN trên màn nằm cùng phía với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 0,4cm và 1,8cm. Số vân sáng giữa MN là:

- A: 11      B: 15      C: 10      D: 9

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có C thay đổi thì thấy khi  $C' = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và

$C'' = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F thì điện áp hiệu dụng đặt vào tụ C không đổi. Để điện áp hiệu dụng đó đạt cực đại thì giá trị C là:

- A:  $C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{4\pi}$  F      B:  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  F      C:  $C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi}$  F      D:  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$  F

**Câu 20:** Có 3 ngôi sao phát ra ánh sáng với 3 màu đỏ, lam và vàng thì nhiệt độ của:

- A: Sao màu vàng lớn nhất.      B: Sao màu đỏ lớn nhất.      C: Sao màu lam lớn nhất.      D: Cả ba sao như nhau.

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng  $U = 100\sqrt{3}$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC có L thay đổi. Khi điện áp hiệu dụng  $U_{L\text{max}}$  thì  $U_C = 200$  V. Giá trị  $U_{L\text{max}}$  là:

- A: 100V      B: 150V      C: 300V      D: 200V.

**Câu 22:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A: Hệ số nhân nơtron  $s$  là số nơtron trung bình còn lại sau mỗi phân hạch, gây được phân hạch tiếp theo.  
B: Hệ số nhân nguồn  $s > 1$  thì hệ thống vượt hạn, phản ứng dây chuyền không kiểm soát được, đó là trường hợp xảy ra trong các vụ nổ bom nguyên tử.  
C: Hệ số nhân nguồn  $s = 1$  thì hệ thống tới hạn, phản ứng dây chuyền kiểm soát được, đó là trường hợp xảy ra trong các nhà máy điện nguyên tử.  
D: Hệ số nhân nguồn  $s < 1$  thì hệ thống dưới hạn, phản ứng dây chuyền xảy ra chậm, ít được sử dụng.

**Câu 23:** Ban đầu có một mẫu  $\text{Po}^{210}$  nguyên chất, sau một thời gian nó phóng xạ  $\alpha$  và chuyển thành hạt nhân chì  $\text{Pb}^{206}$  bền với chu kỳ bán rã 138 ngày. Xác định tuổi của mẫu chất trên biết rằng tại thời điểm khảo sát thì tỉ số giữa khối lượng của Pb và khối lượng của khối chất là 0,7357.

- A: 267,8ngày      B: 138ngày      C: 260,2ngày      D: 276ngày

**Câu 24:** Trong động cơ điện để nâng cao hệ số công suất thì:

- A: Ghép song song động cơ với một tụ điện.      C: Ghép nối tiếp động cơ với một cuộn cảm.  
B: Ghép nối tiếp động cơ với một tụ điện.      D: Ghép song song động cơ với một cuộn cảm.

**Câu 25:** Cho đoạn mạch theo thứ tự R-L-C nối tiếp, cuộn dây thuần cảm trong đó:  $R = 100\sqrt{3} \Omega$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F. Khi đặt

vào 2 đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u$  có tần số  $f = 50\text{Hz}$  thì  $u$  và  $u_{RL}$  (điện áp 2 đầu đoạn mạch chứa LR) lệch pha nhau  $\pi/3$ . Giá trị L là:

- A:  $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$  H      B:  $L = \frac{1}{\pi}$  H      C:  $L = \frac{2}{\pi}$  H      D:  $L = \frac{3}{\pi}$  H

**Câu 26:** Một tụ điện có điện dung  $C = 5,07\mu\text{F}$  được tích điện đến hiệu điện thế  $U_0$ . Sau đó hai đầu tụ được đấu vào hai đầu của một cuộn dây có độ tự cảm bằng 0,5H. Bỏ qua điện trở thuần của cuộn dây và của dây nối. Lần thứ hai điện tích trên tụ bằng một nửa điện tích lúc đầu là ở thời điểm nào (tính từ khi  $t = 0$  là lúc đầu tụ điện với cuộn dây).

- A: 1/400s      B: 1/200s      C: 1/600s      D: 1/300s

**Câu 27:** Một máy thu thanh có mạch chọn sóng là mạch dao động LC lí tưởng, với tụ C có giá trị  $C_1$  thì sóng bắt được có bước sóng 300m, với tụ C có giá trị  $C_2$  thì sóng bắt được có bước sóng 400m. Khi tụ C gồm tụ  $C_1$  mắc nối tiếp với tụ  $C_2$  thì bước sóng bắt được là:

- A: 700m      B: 500m      C: 240m      D: 100m

**Câu 28:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r$ , tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R có lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là:

- A: 0,67      B: 0,75      C: 0,5      D: 0,71

**Câu 29:**  $^{210}_{84}\text{Po}$  đứng yên, phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân X:  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^A_Z\text{X}$ . Biết khối lượng của các nguyên tử tương ứng là  $m_{\text{Po}} = 209,982876\text{u}$ ,  $m_{\text{He}} = 4,0026\text{u}$ ,  $m_{\text{X}} = 205,974468\text{u}$  và  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ ,  $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Vận tốc của hạt  $\alpha$  bay ra xấp xỉ bằng bao nhiêu?

- A:  $1,2 \cdot 10^6\text{m/s}$       B:  $12 \cdot 10^6\text{m/s}$       C:  $1,6 \cdot 10^6\text{m/s}$       D:  $16 \cdot 10^6\text{m/s}$

**Câu 30:** Một vật dao động điều hoà, thời điểm thứ hai vật có động năng bằng ba lần thế năng kể từ lúc vật có li độ cực đại là  $2/15s$ . Chu kỳ dao động của vật là:

- A.  $0,8s$       B.  $0,2s$       C.  $0,4s$       D.  $0,1s$

**Câu 31:** Có hai mạch dao động điện từ lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Ở thời điểm  $t$ , gọi  $q_1$  và  $q_2$  lần lượt là điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai. Biết  $18q_1^2 + 9q_2^2 = 184,5(nC)^2$ . Ở thời điểm  $t = t_1$ , trong mạch dao động thứ nhất điện tích của tụ điện  $q_1 = 1,5nC$ ; cường độ dòng điện qua cuộn cảm trong mạch dao động thứ hai  $i_2 = 3mA$ . Khi đó, cường độ dòng điện qua cuộn cảm trong mạch dao động thứ nhất là:

- A.  $i_1 = -8mA$ .      B.  $i_1 = 8mA$ .      C.  $i_1 = 4mA$ .      D.  $i_1 = -4mA$ .

**Câu 32:** Một con lắc lò xo dao động trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát  $\mu = 0,01$ . Lò xo có độ cứng  $k = 100N/m$ , vật có khối lượng  $m = 100g$ , lấy  $g = 10m/s^2$ . Lúc đầu đưa vật đi tới vị trí cách vị trí cân bằng  $4cm$  rồi buông nhẹ để vật dao động tắt dần. Tốc độ trung bình kể từ lúc bắt đầu dao động đến lúc vật dừng lại là:

- A.  $0,4025m/s$       B.  $0,525m/s$       C.  $0,225m/s$       D.  $0,6025m/s$

**Câu 33:** Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hoà với biên độ  $10cm$ . Trong quá trình dao động tỉ số lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là  $13/3$ , lấy  $g = \pi^2 (m/s^2)$ . Chu kỳ dao động của vật là:

- A.  $1s$       B.  $0,8s$       C.  $0,5s$       D.  $0,3s$ .

**Câu 34:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Nếu làm giảm cường độ ánh sáng của một trong hai khe thì:

- A. Chỉ có vạch sáng tối hơn.      C. Không xảy ra hiện tượng giao thoa.  
B. Vạch sáng tối hơn, vạch tối sáng hơn.      D. Chỉ có vạch tối sáng hơn.

**Câu 35:** Chọn câu **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc:

- A. Có màu sắc xác định trong mọi môi trường.  
B. Có tốc độ bằng nhau và cực đại trong chân không.  
C. Trong môi trường trong suốt tốc độ truyền ánh sáng đơn sắc tăng từ đỏ đến tím.  
D. Có tần số tăng từ đỏ đến tím.

**Câu 36:** Ánh sáng lân quang là ánh sáng:

- A. Được phát ra bởi cả chất rắn, lỏng và khí.  
B. Có thể tồn tại trong thời gian dài hơn  $10^{-8}s$  sau khi tắt ánh sáng kích thích.  
C. Có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng kích thích.  
D. Hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

**Câu 37:** Một điện trở thuần  $R = 30\Omega$  và một cuộn dây được mắc nối tiếp với nhau thành một đoạn mạch. Khi đặt hiệu điện thế không đổi  $24V$  vào hai đầu đoạn mạch này thì dòng điện đi qua nó có cường độ  $0,6A$ . Khi đặt một hiệu điện thế xoay chiều tần số  $50Hz$  vào hai đầu đoạn mạch thì dòng điện qua nó lệch pha  $45^\circ$  so với hiệu điện thế này. Tính điện trở thuần  $r$  và độ tự cảm  $L$  của cuộn dây.

- A.  $r = 11\Omega$ ;  $L = 0,17H$       B.  $r = 13\Omega$ ;  $L = 0,27H$       C.  $r = 10\Omega$ ;  $L = 0,127H$       D.  $r = 10\Omega$ ;  $L = 0,87H$

**Câu 38:** Một điện cực phẳng  $M$  bằng kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0$ , được rọi bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda$  thì electron vừa bứt ra khỏi  $M$  có vận tốc  $v = 6,28 \cdot 10^7 m/s$ . Điện cực  $M$  được nối đất thông qua một điện trở  $R = 1,2 \cdot 10^6 \Omega$ . Cường độ dòng điện qua điện trở  $R$  là:

- A.  $1,02 \cdot 10^{-4} A$       B.  $2,02 \cdot 10^{-4} A$       C.  $1,20 \cdot 10^{-4} A$       D.  $9,35 \cdot 10^{-3} A$ .

**Câu 39:** Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu m$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu m$  vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe  $a = 1mm$ , khoảng cách từ hai khe tới màn  $D = 3m$ , bề rộng vùng giao thoa quan sát được trên màn  $L = 1,3cm$ . Số vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau trong vùng giao thoa là:

- A. 3      B. 1      C. 4      D. 2.

**Câu 40:** Đặt nguồn xoay chiều vào 2 đầu mạch điện có  $L = \frac{1,5}{\pi} H$ ;  $f = 50Hz$  khi  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$  và  $C' = \frac{10^{-4}}{2,5\pi} F$  thì

dòng điện qua mạch trong 2 trường hợp lệch pha nhau  $\pi/2$ . Điện trở  $R$  bằng:

- A.  $50\Omega$       B.  $100\sqrt{3}\Omega$       C.  $100\Omega$       D.  $0\Omega$

**Câu 41:** Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ  $x_1 = 4cm$  thì vận tốc  $v_1 = -40\pi\sqrt{3} cm/s$ , khi vật có li độ  $x_2 = 4\sqrt{2} cm$  thì vận tốc  $v_2 = 40\pi\sqrt{2} cm/s$ . Động năng và thế năng biến thiên với chu kỳ.

- A.  $0,1s$       B.  $0,8s$       C.  $0,2s$       D.  $0,4s$

**Câu 42:** Một electron có khối lượng nghỉ  $m_0$  đang chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không). Nếu tốc độ của nó tăng lên  $4/3$  lần so với ban đầu thì động năng của electron sẽ tăng thêm một lượng:

- A.  $\frac{5}{12} (m_0 c^2)$       B.  $\frac{2}{3} (m_0 c^2)$       C.  $\frac{5}{3} (m_0 c^2)$       D.  $\frac{37}{120} (m_0 c^2)$ .

**Câu 43:** Đồ thị biểu diễn lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên quả cầu đối với con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng theo li độ có dạng:

- A. Là đoạn thẳng không qua gốc toạ độ.      C. Là đường thẳng qua gốc toạ độ.  
B. Là đường elip.      D. Là đường biểu diễn hàm sin.

**Câu 44:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ . Xác định  $\lambda_1$  để vân sáng bậc 2 của  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$  trùng với một vân tối của  $\lambda_1$ . Biết  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76\mu\text{m}$ .

- A:  $8/15\mu\text{m}$ . B:  $7/15\mu\text{m}$ . C:  $0,6\mu\text{m}$ . D:  $0,65\mu\text{m}$ .

**Câu 45:** Có ba con lắc đơn treo cạnh nhau cùng chiều dài, ba vật bằng sắt, nhôm và gỗ, dạng đặc, cùng kích thước và được phủ mặt ngoài một lớp sơn để lực cản không khí như nhau. Kéo 3 vật sao cho 3 sợi dây lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì:

- A: Con lắc bằng gỗ dừng lại sau cùng. B: Con lắc bằng sắt dừng lại sau cùng. C: Cả 3 con lắc dừng lại một lúc. D: Con lắc bằng nhôm dừng lại sau cùng.

**Câu 46:** Nhận xét nào sau đây là đúng.

- A: Khi có sóng truyền trên mặt nước thì các phần tử dao động trên mặt nước sẽ dao động cùng một trạng thái.  
B: Khi có sóng truyền trên mặt nước thì các phần tử trên mặt nước sẽ dao động cùng một tần số.  
C: Khi có sóng truyền trên mặt nước thì các phần tử dao động trên mặt nước sẽ dao động cùng một biên độ.  
D: Khi có sóng truyền trên mặt nước thì các phần tử dao động trên mặt nước sẽ dao động cùng một vận tốc.

**Câu 47:** Sóng dừng trên dây với 2 đầu cố định, biên độ dao động của bụng sóng là 2cm. Khi quan sát sóng dừng trên dây người ta nhận thấy những điểm cách đều nhau 6cm luôn cùng biên độ a dao động. Hãy tìm bước sóng  $\lambda$  của sóng dừng và biên độ dao động a của những điểm cách đều nhau đó.

- A:  $\lambda = 12\text{cm}$ ,  $a = \sqrt{3}\text{cm}$  B:  $\lambda = 6\text{cm}$ ,  $a = 1\text{cm}$  C:  $\lambda = 24\text{cm}$ ,  $a = \sqrt{2}\text{cm}$  D:  $\lambda = 48\text{cm}$ ,  $a = \sqrt{2}\text{cm}$

**Câu 48:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000\text{g}$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đứng lúc hệ vật qua vị trí có động năng bằng thế năng và ở trên vị trí cân bằng của hệ thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó biên độ dao động của  $m_1$  bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ .

- A: 4,14cm B: 10,82cm C: 24,14cm D: 26,13cm

**Câu 49:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm), điện trở thuần R thay đổi được. Điện áp 2 đầu mạch có giá trị không đổi. Khi  $R = R_1$  thì  $U_R = U\sqrt{3}$ ,  $U_L = U$ ,  $U_C = 2U$ . Khi  $R = R_2$  thì  $U_R = U\sqrt{2}$ , điện áp hiệu dụng 2 đầu tụ C lúc này bằng:

- A:  $U\sqrt{7}$  B:  $U\sqrt{3}$  C:  $U\sqrt{2}$  D:  $2U\sqrt{2}$

**Câu 50:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 10cm, cùng dao động với tần số 80Hz và pha ban đầu bằng không. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40cm/s. Điểm gần nhất nằm trên đường trung trực của AB dao động cùng pha với A và B cách trung điểm O của AB một đoạn là

- A: 1,14cm. B: 2,29cm. C: 3,38cm. D: 4,58cm.

## ĐỀ THI SỐ 17.

**Câu 1:** Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân:  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow X + {}^4_2\text{He}$ . Biết độ hụt khối của các hạt nhân  ${}^2_1\text{H}$  và X lần lượt là 0,0024u và 0,0083u. Phản ứng này tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A: Tỏa ra 32,6MeV; B: Thu 3,26MeV; C: Tỏa 3,26MeV; D: Thu 32,6MeV.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$ ; Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là:

- A: 27. B: 26. C: 21. D: 23.

**Câu 3:** Khi chiếu bốn bức xạ gồm bức xạ nằm ở vùng hồng ngoại, ánh sáng vàng, ánh sáng chàm và bức xạ tử ngoại qua một môi trường có dạng lăng kính trong cùng một điều kiện với cùng một góc tới. Bức xạ nào có góc lệch là lớn nhất:

- A: Tử ngoại B: Tia vàng C: Tia chàm D: Hồng ngoại.

**Câu 4:** Trên mặt thoáng chất lỏng, tại A và B cách nhau 20cm, người ta bố trí hai nguồn đồng bộ có tần số 20Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng chất lỏng  $v = 50\text{cm/s}$ . Hình vuông ABCD nằm trên mặt thoáng chất lỏng, I là trung điểm của CD. Gọi điểm M nằm trên CD là điểm gần I nhất dao động với biên độ cực đại. Tính khoảng cách từ M đến I.

- A: 1,25cm B: 2,8cm C: 2,5cm D: 3,7cm

**Câu 5:** M, N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng của sóng mặt nước  $MN = 5,75\lambda$ . Tại một thời điểm nào đó M và N đang có li độ là  $u_M = 3\text{mm}$ ,  $u_N = -4\text{mm}$ , mặt thoáng ở N đang đi lên theo chiều dương. Coi biên độ là không đổi. Biên độ sóng tại M và chiều truyền sóng là:

- A:  $A = 5\text{mm}$  từ N đến M B:  $A = 7\text{mm}$  từ N đến M C:  $A = 5\text{mm}$  từ M đến N D:  $A = 7\text{mm}$  từ M đến N.

**Câu 6:** Đoạn mạch R, L(thuần cảm) và C nối tiếp được đặt dưới điện áp xoay chiều không đổi, tần số thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số dòng điện là  $f_1$  và  $f_2$  thì pha ban đầu của dòng điện qua mạch là  $-\pi/6$  và  $\pi/12$  còn cường độ dòng điện hiệu dụng không thay đổi. Hệ số công suất của mạch khi tần số dòng điện bằng  $f_1$  là:

- A: 0,8642 B: 0,9239. C: 0,9852. D: 0,8513.

**Câu 7:** 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 vector cảm ứng từ. Khi đó bán kính lớn nhất của các quỹ đạo electron sẽ tăng lên nếu:

- A: Tăng cường độ ánh sáng kích thích; C: Giảm cường độ ánh sáng kích thích;  
B: Sử dụng bức xạ kích thích có bước sóng lớn hơn; D: Sử dụng bức xạ kích thích có bước sóng nhỏ hơn.

**Câu 8:** Chọn phát biểu **đúng** về điện từ trường trong khung dao động:

- A: Điện trường biến thiên trong tụ điện sinh ra một từ trường đều, giống như từ trường ở khe của nam châm chữ U;  
B: Trong khoảng không gian giữa hai bản tụ điện có một từ trường do điện trường biến thiên trong tụ gây nên;  
C: Trong không gian giữa hai bản tụ điện không có dòng điện do các điện tích chuyển động gây nên, do đó không có từ trường;  
D: Trong lòng cuộn cảm chỉ có từ trường, không có điện trường.

**Câu 9:** Một nhà máy phát điện gồm  $n$  tổ máy có cùng công suất  $P$  hoạt động đồng thời. Điện sản xuất ra được đưa lên đường dây và truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất truyền tải là  $H$ . Hỏi khi chỉ còn một tổ máy hoạt động bình thường thì hiệu suất truyền tải  $H'$  là bao nhiêu? Coi điện áp truyền tải, hệ số công suất truyền tải và điện trở đường dây không đổi.

- A:  $H' = \frac{H}{n}$  B:  $H' = H$  C:  $H' = \frac{n+H-1}{n}$  D:  $H' = nH$

**Câu 10:** Trong phân rã  $\beta^-$  thì:

- A: Electron của hạt nhân bị phóng ra do tương tác; C: Một neutron trong hạt nhân phân rã phát ra electron.  
B: Electron của nguyên tử được phóng ra. D: Một phần năng lượng liên kết chuyển thành electron.

**Câu 11:** Đoạn mạch gồm cuộn dây có lõi sắt và một bóng đèn có điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp vào một điện áp xoay chiều. Đèn đang sáng bình thường, nếu rút dần lõi sắt ra khỏi ống dây thì độ sáng của đèn:

- A: Tăng lên. C: Giảm đi.  
B: Có thể tăng hoặc giảm tùy theo điện trở đèn. D: Không đổi.

**Câu 12:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có suất điện động hiệu dụng  $110V$  và tần số  $50Hz$ . Phần cảm có hai cặp cực, phần ứng có hai cặp cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là  $2,5mWb$ . Số vòng của mỗi cuộn dây gần **đúng** là:

- A: 25 vòng; B: 150 vòng; C: 50 vòng; D: 100 vòng.

**Câu 13:** Lần lượt mắc điện trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  vào điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  thì cường độ hiệu dụng có giá trị lần lượt là  $4A$ ,  $6A$ ,  $2A$ . Nếu mắc nối tiếp các phần tử trên vào điện áp này thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch là:

- A:  $6A$ . B:  $12A$ . C:  $4A$ . D:  $2,4A$ .

**Câu 14:** Mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 50\mu F$  và một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 5mH$ , điện trở thuần  $r = 0,1\Omega$ . Muốn duy trì dao động điều hòa trong mạch với điện áp cực đại trên tụ là  $6V$  thì phải bổ sung cho mạch một năng lượng bằng bao nhiêu sau mỗi chu kỳ dao động của mạch?

- A:  $3,6 \cdot 10^{-2}J$  B:  $5,65 \cdot 10^{-3}J$  C:  $1,8 \cdot 10^{-2}J$  D:  $5,65 \cdot 10^{-5}J$ .

**Câu 15:** Một điểm dao động điều hòa vạch ra một đoạn thẳng  $AB$  có độ dài  $2cm$ , thời gian mỗi lần đi từ đầu nọ đến đầu kia hết  $0,5s$ . Gọi  $O$  là trung điểm của  $AB$ , điểm  $P$  cách  $B$  một đoạn  $0,5cm$ . Thời gian để điểm ấy đi từ  $P$  rồi đến  $O$  có thể bằng giá trị nào sau đây:

- A:  $5/12$  giây B:  $5/6$  giây C:  $1/6$  giây D:  $1/3$  giây.

**Câu 16:** Phát biểu nào sau đây về các đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không đúng**?

- A: Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động;  
B: Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ dao động của sóng;  
C: Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động;  
D: Vận tốc của sóng chính bằng vận tốc dao động của các phần tử dao động.

**Câu 17:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về các loại quang phổ:

- A: Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ;  
B: Quang phổ vạch phát xạ bao gồm một hệ thống những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối;  
C: Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì chỉ khác nhau về số lượng và màu sắc các vạch phổ, còn vị trí và độ sáng tỉ đối là giống nhau;  
D: Việc nghiên cứu quang phổ của ánh sáng do mẫu vật phát ra là cơ sở của phép phân tích quang phổ.

**Câu 18:** Có ba con lắc đơn treo cạnh nhau cùng chiều dài, ba vật bằng sắt, nhôm và gỗ, dạng đặc, cùng kích thước và được phủ mặt ngoài một lớp sơn để lực cản không khí như nhau. Kéo 3 vật sao cho 3 sợi dây lệch một góc nhỏ như nhau rồi đồng thời buông nhẹ thì chu kỳ dao động của 3 con lắc sẽ:

- A: Bằng nhau. C: Con lắc bằng sắt có chu kỳ dao động lớn nhất  
B: Con lắc bằng gỗ có chu kỳ dao động lớn nhất D: Con lắc bằng nhôm có chu kỳ dao động lớn nhất.

**Câu 19:** Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang có sóng dừng,  $M$  là một bụng sóng còn  $N$  là một nút sóng. Biết trong khoảng  $MN$  có 3 bụng sóng,  $MN = 63cm$ , tần số của sóng  $f = 20Hz$ . Bước sóng và vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A:  $\lambda = 3,6cm$ ;  $v = 7,2m/s$ ; C:  $\lambda = 36cm$ ;  $v = 72cm/s$ ;  
B:  $\lambda = 3,6cm$ ;  $v = 72cm/s$ ; D:  $\lambda = 36cm$ ;  $v = 7,2m/s$ .



**Câu 20:** Thực hiện thí nghiệm I-âng. Khoảng cách giữa hai khe 1mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe 2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $0,40\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Bước sóng lớn nhất của các bức xạ cho vân tối tại điểm N trên màn, cách vân trung tâm 12 mm, là:

- A:  $0,705\mu\text{m}$ . B:  $0,735\mu\text{m}$ . C:  $0,632\mu\text{m}$ . D:  $0,685\mu\text{m}$ .

**Câu 21:** Cho mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Với các giá trị ban đầu thì cường độ hiệu dụng trong mạch đang có giá trị I và dòng điện i sớm pha  $\pi/3$  so với điện áp u đặt vào mạch. Nếu ta tăng L và R lên hai lần, giảm C đi hai lần thì I và độ lệch pha giữa u và i sẽ biến đổi thế nào?

- A: I không đổi, độ lệch pha không đổi; C: I giảm  $\sqrt{2}$  lần, độ lệch pha không đổi;  
B: I giảm, độ lệch pha không đổi; D: I và độ lệch đều giảm.

**Câu 22:** Người ta cho hai đồng hồ quả lắc hoạt động ở cùng một nơi, vào cùng một thời điểm và với cùng số chỉ ban đầu là 0. Con lắc của các đồng hồ được coi là con lắc đơn và với đồng hồ chạy đúng có chiều dài  $l_0$ , với đồng hồ chạy sai có chiều dài  $l \neq l_0$ . Các đồng hồ có cấu tạo hoàn toàn giống nhau, chỉ khác về chiều dài con lắc. Nhận xét nào sau đây là đúng:

- A: Nếu  $l_0 > l$  thì số chỉ của đồng hồ chạy sai luôn nhỏ hơn số chỉ của đồng hồ chạy đúng;

- B: Đến khi đồng hồ chạy đúng chỉ 24 giờ thì đồng hồ chạy sai chỉ  $24 \cdot \sqrt{\frac{l_0}{l}}$  giờ

- C: Đến khi đồng hồ chạy đúng chỉ 24 giờ thì đồng hồ chạy sai chỉ  $24 \cdot \sqrt{\frac{l}{l_0}}$  giờ

- D: Nếu  $l_0 < l$  thì đồng hồ chạy sai luôn chạy nhanh hơn đồng hồ chạy đúng.

**Câu 23:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,6\mu\text{m}$  và  $0,5\mu\text{m}$  vào hai khe thì thấy trên màn có những vị trí tại đó vân sáng của hai bức xạ trùng nhau, gọi là vân trùng. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.

- A: 6 mm B: 3 mm C: 4 mm; D: 5 mm.

**Câu 24:** Một sóng dừng trên một sợi dây được mô tả bởi phương trình  $u = 4\cos\left(\frac{\pi x}{4} + \frac{\pi}{2}\right)\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$ , trong đó x đo bằng cm và t đo bằng giây. Hỏi đây thuộc loại nào và tốc độ truyền sóng dọc theo dây là bao nhiêu?

- A: Hai đầu cố định và  $v = 80\text{cm/s}$ . C: Một đầu cố định và  $v = 40\text{cm/s}$ .  
B: Một đầu cố định và  $v = 80\text{cm/s}$ . D: Hai đầu cố định và  $v = 40\text{cm/s}$ .

**Câu 25:** Một lượng chất phóng xạ radon ( $^{222}\text{Rn}$ ) có khối lượng ban đầu là  $m_0 = 1\text{mg}$ . Sau 15,2 ngày thì độ phóng xạ của nó giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng chất còn lại ở thời điểm này là:

- A:  $H \approx 3,6 \cdot 10^{11}\text{Bq}$ ; B:  $H \approx 18 \cdot 10^{11}\text{Bq}$ ; C:  $H \approx 1,8 \cdot 10^{11}\text{Bq}$ ; D:  $H \approx 36 \cdot 10^{11}\text{Bq}$ .

**Câu 26:** Dùng proton bắn vào hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên để gây phản ứng:  $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow X + {}^6_3\text{Li}$ . Biết động năng của các hạt p, X,  ${}^6_3\text{Li}$  lần lượt là 5,45MeV, 4,0MeV và 3,575MeV. Coi khối lượng các hạt tính theo u gần bằng số khối của nó. Góc hợp bởi hướng chuyển động của các hạt p và X gần đúng bằng:

- A:  $45^\circ$  B:  $120^\circ$  C:  $60^\circ$  D:  $90^\circ$ .

**Câu 27:** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1,2 \cdot 10^{-4}\text{H}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 3\text{nF}$ . Điện trở của cuộn dây là  $R = 2\Omega$ . Để duy trì dao động điện từ trong mạch với hiệu điện thế cực đại  $U_0 = 6\text{V}$  trên tụ điện thì phải cung cấp cho mạch một năng lượng bao nhiêu sau mỗi chu kì? Coi độ giảm năng lượng là đều.

- A: 0,9 mJ B: 1,8 mJ C: 3,4 nJ D: 6,8 nJ.

**Câu 28:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm một tụ điện mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm đang thực hiện dao động điện từ tự do với tần số góc  $7 \cdot 10^3 \text{ rad.s}^{-1}$ . Tại thời điểm ban đầu, điện tích của tụ điện đạt cực đại. Tính từ thời điểm ban đầu, thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường trong tụ điện bằng năng lượng từ trường trong cuộn dây là:

- A:  $1,496 \cdot 10^{-4}\text{s}$ . B:  $7,480 \cdot 10^{-5}\text{s}$ . C:  $1,122 \cdot 10^{-4}\text{s}$ . D:  $2,244 \cdot 10^{-4}\text{s}$ .

**Câu 29:** Một gam chất phóng xạ trong một giây phát ra  $4,2 \cdot 10^{13}$  hạt  $\beta^-$ . Khối lượng nguyên tử của chất này phóng xạ này là 58,933u;  $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ . Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này là:

- A:  $1,97 \cdot 10^8$  giây B:  $1,68 \cdot 10^8$  giây C:  $1,86 \cdot 10^8$  giây D:  $1,78 \cdot 10^8$  giây.

**Câu 30:** Một máy biến thế có hiệu suất 80%. Cuộn sơ cấp có 150 vòng, cuộn thứ cấp có 300 vòng. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở thuần  $100\Omega$ , độ tự cảm  $318\text{mH}$ . Hệ số công suất mạch sơ cấp bằng 1. Hai đầu cuộn sơ cấp được đặt ở hiệu điện thế xoay chiều có  $U_1 = 100\text{V}$ , tần số 50Hz. Tính cường độ hiệu dụng mạch sơ cấp.

- A: 2,0A B: 2,5A C: 1,8A D: 1,767A

**Câu 31:** Một vật có khối lượng 0,1 kg, treo vào một lò xo có độ cứng 40 N/m, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 0,1m. Hỏi gia tốc của vật ở vị trí  $x = -3\text{cm}$  có độ lớn là bao nhiêu?

- A:  $4 \text{ m/s}^2$  B:  $40 \text{ m/s}^2$  C:  $16 \text{ m/s}^2$  D:  $12 \text{ m/s}^2$

**Câu 32:** Chọn câu sai:

- A: Đại lượng đặc trưng cho ánh sáng đơn sắc là tần số.  
B: Vận tốc của ánh sáng đơn sắc không phụ thuộc môi trường truyền.  
C: Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ nhỏ hơn đối với ánh sáng màu lục.  
D: Sóng ánh sáng có tần số càng lớn thì vận tốc truyền trong môi trường trong suốt càng nhỏ.

**Câu 33:** Trong ống Cu-lít-giơ, electron đập vào anôt có tốc độ cực đại bằng  $0,85c$ . Biết khối lượng nghỉ của electron là  $0,511\text{MeV}/c^2$ . Chùm tia X do ống Cu-lít-giơ này phát ra có bước sóng ngắn nhất bằng:

- A:  $6,7\text{pm}$ . B:  $2,7\text{pm}$ . C:  $1,3\text{pm}$ . D:  $3,4\text{pm}$ .

**Câu 34:** Chọn phát biểu **đúng**: Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã:

- A: Tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kỳ;  
B: Làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động;  
C: Kích thích cho vật dao động sau khi dao động bị tắt;  
D: Tác dụng một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với tần số bất kỳ vào vật dao động.

**Câu 35:** Một đoạn mạch RLC nối tiếp,  $L = 1/\pi(\text{H})$ , điện áp hai đầu đoạn mạch là  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$ . Mạch tiêu thụ công suất  $100\text{W}$ . Nếu mắc vào hai đầu L một ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể thì công suất tiêu thụ của mạch không đổi. Giá trị của R và C là:

- A:  $100\Omega, \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}(\text{F})$  B:  $50\Omega, \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}(\text{F})$  C:  $100\Omega, \frac{10^{-4}}{\pi}(\text{F})$  D:  $50\Omega, \frac{10^{-4}}{\pi}(\text{F})$

**Câu 36:** Một mạch dao động điện từ đang dao động tự do, độ tự cảm  $L = 0,1\text{mH}$ , điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là  $10\text{V}$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $1\text{mA}$ . Mạch này cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng:

- A:  $188,4\text{m}$  B:  $600\text{m}$  C:  $60\text{m}$  D:  $18,84\text{m}$ .

**Câu 37:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng có  $m = 250\text{g}$ ,  $k = 100\text{N/m}$ . Kéo vật xuống dưới đến vị trí lò xo giãn  $7,5\text{cm}$  rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa. Cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tại vị trí lò xo không biến dạng thì vận tốc của vật có độ lớn là:

- A: Bằng không. B:  $86,6\text{cm/s}$ . C: Cực đại. D:  $\sqrt{2}\text{m/s}$

**Câu 38:** Một đoạn mạch RLC nối tiếp đang có tính cảm kháng, giữ nguyên các thông số khác nếu giảm tần số dòng điện thì kết luận nào sau đây là **sai**?

- A: Công suất tiêu thụ tăng đến cực đại rồi giảm  
B: Tổng trở giảm, sau đó tăng  
C: Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu tụ và điện áp hai đầu đoạn mạch giảm  
D: Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn cảm và điện áp hai đầu đoạn mạch giảm

**Câu 39:** Mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm L không đổi và tụ C. Biết khi tụ điện C có điện dung  $C = 10\text{nF}$  thì bước sóng mạch phát ra là  $\lambda$ . Để mạch phát ra bước sóng  $2\lambda$  thì cần mắc thêm tụ có điện dung  $C_0$  bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

- A:  $C_0 = 5\text{nF}$  và  $C_0$  nối tiếp với C. C:  $C_0 = 20\text{nF}$  và  $C_0$  nối tiếp với C  
B:  $C_0 = 30\text{nF}$  và  $C_0$  song song với C D:  $C_0 = 40\text{nF}$  và  $C_0$  song song với C.

**Câu 40:** Phát biểu nào sau đây về hiện tượng quang dẫn là **sai**?

- A: Quang dẫn là hiện tượng ánh sáng làm giảm điện trở suất của kim loại.  
B: Trong hiện tượng quang dẫn, xuất hiện thêm nhiều phần tử mang điện là e và lỗ trống trong khối bán dẫn.  
C: Bước sóng giới hạn trong hiện tượng quang dẫn thường lớn hơn so với trong hiện tượng quang điện.  
D: Hiện tượng quang dẫn còn được gọi là hiện tượng quang điện bên trong.

**Câu 41:** Một động cơ điện có công suất P không đổi khi được mắc vào nguồn xoay chiều tần số f và giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện trở của cuộn dây động cơ là R và hệ số tự cảm là L với  $2\pi \cdot f \cdot L = R$ . Ban đầu động cơ chưa được ghép nối tiếp với tụ C thì hiệu suất động cơ đạt 70%. Hỏi nếu mắc nối tiếp với động cơ một tụ điện có điện dung C thỏa mãn  $\omega^2 \cdot C \cdot L = 1$  thì hiệu suất của động cơ là bao nhiêu? Coi hao phí của động cơ chủ yếu do cuộn dây động cơ có điện trở R.

- A: 80% B: 85% C: 78,8% D: 100%.

**Câu 42:** Hiện tượng nào sau đây sẽ xảy ra khi chiếu chùm tia tử ngoại vào tấm kẽm cô lập tích điện âm.

- A: Tấm kẽm mất dần electron và trở nên trung hòa điện.  
B: Tấm kẽm mất dần điện tích âm và trở thành mang điện dương.  
C: Tấm kẽm vẫn tích điện tích âm như cũ.  
D: Tấm kẽm tích điện âm nhiều hơn.

**Câu 43:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 1\text{m}$ , vật nặng là quả cầu thép khối lượng m. Được treo vào điểm cố định M, phía dưới điểm treo M theo phương thẳng đứng cách M một đoạn  $MM' = 75\text{cm}$  đóng một cái đinh tại M' sao cho con lắc vướng đinh khi dao động. Kéo con lắc lệch một góc  $\alpha = 4^\circ$  ứng với điểm treo O rồi thả nhẹ. Lấy  $g = \pi^2(\text{m/s}^2)$ . Chu kỳ dao động và góc lệch cực đại  $\alpha'$  của quả cầu khi bị vướng đinh là:

- A:  $1\text{s}; 16^\circ$  B:  $1,5\text{s}; 8^\circ$  C:  $2\text{s}; 4^\circ$  D:  $2,5\text{s}; 8^\circ$

**Câu 44:** Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng cách nhau  $8,0\text{cm}$ , có hai nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình:  $u_A = u_B = a \cdot \cos(2\pi ft)$ . C, D là hai điểm trên mặt chất lỏng sao cho ABCD là hình vuông. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v = (\sqrt{2} - 1)\text{m/s}$ . Để trên đoạn CD có đúng ba điểm, tại đó các phần tử dao động với biên độ cực đại thì tần số dao động của nguồn phải thỏa mãn:

- A:  $f \leq 12,5\text{Hz}$ . B:  $12,5\text{Hz} \leq f \leq 25,0\text{Hz}$ . C:  $f \geq 25\text{Hz}$  D:  $12,5\text{Hz} \leq f < 25,0\text{Hz}$ .

**Câu 45:** Hệ số công suất của các thiết bị điện dùng điện xoay chiều :

- A: Cần có trị số nhỏ để tiêu thụ ít điện năng. C: Cần có trị số lớn để tiêu thụ ít điện năng.  
B: Không ảnh hưởng gì đến sự tiêu hao điện năng. D: Cần có trị số lớn để ít hao phí điện năng do tỏa nhiệt.

**Câu 46:** Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc: trong không khí, tại điểm A trên màn ảnh ta được vân sáng bậc 3. Giả sử thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc đó trong nước có chiết suất  $n = 3$  tại điểm A trên màn ta thu được :

- A: Là vân sáng bậc 9. C: Vân sáng bậc 27.  
B: Vân tối thứ 13 kể từ vân sáng chính giữa. D: Vân tối thứ 4 kể từ vân sáng chính giữa.

**Câu 47:** Coi môi trường truyền sóng là lý tưởng. Nhận xét nào sau đây **sai** khi nói về quá trình truyền năng lượng của sự truyền sóng trong không gian từ một nguồn điểm.

- A: Khi sóng truyền trong mặt phẳng thì năng lượng sóng ở những điểm cách xa nguồn sẽ có năng lượng giảm tỉ lệ bậc nhất với khoảng cách.  
B: Khi sóng truyền trong không gian thì năng lượng sóng ở những điểm cách xa nguồn sẽ có năng lượng giảm tỉ lệ bậc hai với khoảng cách.  
C: Khi sóng truyền theo một phương thì năng lượng sóng ở những điểm cách xa nguồn sẽ có năng lượng không đổi và không phụ thuộc vào khoảng cách tới nguồn.  
D: Quá trình truyền sóng tất cả mọi điểm của môi trường vật chất đều có biên độ như nhau.

**Câu 48:** Khi tăng điện áp cực đại của ống cu lít giơ từ  $U$  lên  $2U$  thì bước sóng giới hạn của tia X phát ra thay đổi 1,9 lần. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron thoát ra từ ống bằng:

- A:  $\sqrt{\frac{4eU}{9m_e}}$ ; B:  $\sqrt{\frac{eU}{9m_e}}$  C:  $\sqrt{\frac{2eU}{9m_e}}$  D:  $\sqrt{\frac{2eU}{3m_e}}$ .

**Câu 49:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ dao động với tần số 80Hz và lan truyền với tốc độ 0,8m/s. Điểm M cách hai nguồn những khoảng lần lượt 20,25cm và 26,75cm ở trên

- A: đường cực tiểu thứ 6. B: đường cực tiểu thứ 7. C: đường cực đại bậc 6. D: đường cực đại bậc 7.

**Câu 50:** Theo mẫu nguyên tử Bohr thì trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên các quỹ đạo là  $r_n = n^2 r_0$ , với  $r_0 = 0,53.10^{-10}m$ ;  $n = 1,2,3, \dots$  là các số nguyên dương tương ứng với các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử. Gọi  $v$  là tốc độ của electron trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo M, electron có tốc độ bằng:

- A:  $v/9$  B:  $3v$  C:  $v/\sqrt{3}$  D:  $v/3$ .

## ĐỀ THI SỐ 18.

**Câu 1:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây.

- A: Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là nửa chu kỳ.  
B: Khi xảy ra sóng dừng không có sự truyền năng lượng.  
C: Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.  
D: Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liền kề là một phần tư bước sóng.

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà 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 3:** Trong một giờ thực hành một học sinh muốn một quạt điện loại 180 V - 120W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị  $70\Omega$  thì đo thấy cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,75A và công suất của quạt điện đạt 92,8%. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

- A: giảm đi  $12\Omega$  B: tăng thêm  $12\Omega$  C: giảm đi  $20\Omega$  D: tăng thêm  $20\Omega$ .

**Câu 4:** Trong một phòng nghe nhạc, tại một vị trí: Mức cường độ âm tạo ra từ nguồn âm là 80dB, mức cường độ âm tạo ra từ phản xạ ở bức tường phía sau là 74dB. Coi bức tường không hấp thụ năng lượng âm và sự phản xạ âm tuân theo định luật phản xạ ánh sáng. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là:

- A: 77 dB B: 80,97 dB C: 84,36 dB D: 86,34 dB.

**Câu 5:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng điện từ.

- A: Sóng điện từ có thể nhiễu xạ, phản xạ, khúc xạ, giao thoa.  
B: Có thành phần điện và thành phần từ biến thiên vuông pha với nhau.  
C: Sóng điện từ là sóng ngang.  
D: Sóng điện từ mang năng lượng.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng là  $\lambda_1 = 4410,0\text{\AA}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liền tiếp có màu giống màu của vân trung tâm còn có chín vân sáng khác. Giá trị của  $\lambda_2$  bằng:

- A: 5512,5\AA. B: 3675,0\AA. C: 7717,5\AA. D: 5292,0\AA.

**Câu 7:** Một sóng cơ học có biên độ  $A$ , bước sóng  $\lambda$ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng khi:

- A:  $\lambda = 2\pi A/3$ . B:  $\lambda = 2\pi A$ . C:  $\lambda = 3\pi A/4$ . D:  $\lambda = 3\pi A/2$ .

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không** đúng?

- A: Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi độ lớn gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.  
B: Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.  
C: Thế năng đạt giá trị cực đại khi tốc độ của vật đạt giá trị cực đại.  
D: Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.

**Câu 9:** Chiếu một tia sáng trắng vào một lăng kính có góc chiết quang  $A = 4^\circ$  dưới góc tới hẹp. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là 1,62 và 1,68. Độ rộng quang phổ trên màn hứng của tia sáng đỏ sau khi ló khỏi lăng kính là bao nhiêu? Biết màn hứng đặt cách lăng kính 1m.

- A: 4,2mm. B: 2,1mm. C: 1,2mm. D: 1mm.

**Câu 10:** Phương trình  $u = A\cos(0,4\pi x - 7\pi t + \pi/3)$  (x đo bằng mét, t đo bằng giây) biểu diễn một sóng chạy theo trục Ox theo chiều nào? Với vận tốc bằng bao nhiêu?

- A: Chiều âm với  $v = 17,5\text{m/s}$  C: Chiều dương với  $v = 17,5\text{m/s}$   
B: Chiều âm với  $v = 35\text{m/s}$  D: Chiều dương với  $v = 35\text{m/s}$

**Câu 11:** Một kim loại có giới hạn quang điện 600nm được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng 480nm, các electron quang điện bắn ra với vận tốc ban đầu cực đại là  $v_m$ . Chiếu vào kim loại đó ánh sáng có bước sóng nào thì các electron quang điện bắn ra với vận tốc ban đầu cực đại bằng  $2v_m$ ?

- A: 360nm B: 384nm C: 300nm D: 400nm.

**Câu 12:** Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở  $R = 15\Omega$  mắc nối tiếp với một cuộn dây có thể có điện trở thuần r và độ tự cảm L. Điện áp hiệu dụng hai đầu R là 30V, hai đầu cuộn dây là 40V, hai đầu A,B là 50V. Công suất tiêu thụ trong mạch là:

- A: 60W B: 40W C: 160W D: 140W

**Câu 13:** Chiếu lần lượt ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 0,47\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$  vào bề mặt một tấm kim loại thì thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng 2. Giới hạn quang điện của kim loại đó là:

- A: 0,58  $\mu\text{m}$  B: 0,66  $\mu\text{m}$  C: 0,62  $\mu\text{m}$  D: 0,72  $\mu\text{m}$

**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại bằng  $3\text{m/s}$  và gia tốc cực đại bằng  $30\pi (\text{m/s}^2)$ . Chu kì dao động của vật bằng:

- A: 2,0s B: 0,2s C: 2,5s D: 0,5s

**Câu 15:** Chọn phương án **sai**.

- A: Các khí hay hơi ở áp suất thấp khi bị kích thích phát sáng sẽ bức xạ quang phổ vạch phát xạ.  
B: Quang phổ vạch không phụ thuộc vào trạng thái tồn tại của các chất.  
C: Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ gồm những vạch màu riêng rẽ nằm trên một nền tối.  
D: Quang phổ vạch của các nguyên tố hoá học khác nhau là không giống nhau.

**Câu 16:** Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,4\mu\text{m}$ ;  $0,48\mu\text{m}$  vào hai khe của thí nghiệm Iâng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn là 3m. Khoảng cách từ vân trung tâm tới vị trí gần nhất có màu cùng màu với vân sáng trung tâm là:

- A: 6 mm. B: 24 mm. C: 8 mm. D: 12 mm.

**Câu 17:** 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 18:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Biết hai khe I-âng cách nhau 1mm và khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 1m. Kích thước vùng giao thoa trên màn là 15 mm. Số vân sáng trên màn có màu của  $\lambda_1$  là:

- A: 26. B: 31. C: 24. D: 28.

**Câu 19:** Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của các nguyên tử hiđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 10 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô.

- A: Trạng thái O. B: Trạng thái N. C: Trạng thái L. D: Trạng thái M.

**Câu 20:** Trong mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh có  $Z_L > Z_C$ . Nếu tăng tần số dòng điện thì:

- A: Cảm kháng giảm. C: Cường độ hiệu dụng không đổi.  
B: Độ lệch pha của điện áp so với dòng điện tăng. D: Dung kháng tăng.

**Câu 21:** Một nguồn sáng điểm phát ra đồng thời một bức xạ đơn sắc màu đỏ bước sóng  $\lambda_1 = 640 \text{ nm}$  và một bức xạ màu lục, chiếu sáng khe Y-âng. Trên màn quan sát, người ta thấy giữa vân sáng đầu tiên cùng màu với vân chính giữa và vân chính giữa có 7 vân màu lục thì số vân màu đỏ giữa hai vân sáng nói trên là bao nhiêu? Cho  $\lambda_{\text{lục}} = 560\text{nm}$

- A: 4. B: 6. C: 5. D: 7.

**Câu 22:** Chiếu lần lượt các bức xạ có tần số  $f$ ,  $2f$ ,  $3f$  vào bề mặt một tấm kim loại 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 23:** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, vạch ứng với bước sóng dài nhất trong dãy Lai-man  $\lambda_1 = 0,1216\mu\text{m}$  và vạch ứng với sự chuyển electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo K có bước sóng  $\lambda_2 = 0,1026\mu\text{m}$ . Bước sóng dài nhất trong dãy Ban-me là:

- A.  $0,4385\mu\text{m}$ . B.  $0,5837\mu\text{m}$ . C.  $0,6212\mu\text{m}$ . D.  $0,6566\mu\text{m}$ .

**Câu 24:** Trong hiện tượng quang điện công thoát là:

- A: Bước sóng lớn nhất gây ra hiện tượng quang điện.  
B: Tần số lớn nhất gây ra hiện tượng quang điện  
C: Năng lượng nhỏ nhất cung cấp cho electron để xảy ra hiện tượng quang điện  
D: Động năng cực đại của electron khi thoát ra.

**Câu 25:** Chọn câu **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

- A: Từ trường quay được tạo ra bởi dòng điện xoay chiều ba pha.  
B: Stato có ba cuộn dây giống nhau quấn trên ba lõi sắt bố trí lệch nhau  $1/3$  vòng tròn.  
C: Từ trường tổng hợp quay với tốc độ góc luôn nhỏ hơn tần số góc của dòng điện.  
D: Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

**Câu 26:** Hạt triti(T) và hạt đơtriti(D) tham gia phản ứng kết hợp tạo thành hạt nhân X và neutron và toả năng lượng là  $18,06\text{ MeV}$ . Cho biết năng lượng liên kết riêng của T, X lần lượt là  $2,7\text{ MeV/nucleon}$  và  $7,1\text{ MeV/nucleon}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt D là :

- A.  $4,12\text{ MeV}$  B.  $2,24\text{ MeV}$  C.  $1,12\text{ MeV}$  D.  $4,21\text{ MeV}$

**Câu 27:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R nối tiếp L, điện trở  $R = 100\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}\text{ H}$ . Giả sử điện áp hai đầu mạch có biểu thức  $u = 400\cos^2(50\pi t + \pi)\text{ (V)}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đó là:

- A:  $I = 2,207\text{ A}$  B.  $I = \frac{3}{\sqrt{2}}\text{ A}$  C.  $I = \frac{1}{\sqrt{2}}\text{ A}$  D.  $I = 2\text{ A}$

**Câu 28:** Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là  $5\text{ cm}$ . Giữa hai điểm M, N có biên độ  $2,5\sqrt{3}\text{ cm}$  cách nhau  $x = 20\text{ cm}$  các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn  $2,5\sqrt{3}\text{ cm}$ . Bước sóng là :

- A:  $60\text{ cm}$  B.  $10\sqrt{3}\text{ cm}$  C.  $60\sqrt{3}\text{ cm}$  D.  $120\text{ cm}$

**Câu 29:** Tai ta cảm nhận được âm thanh khác biệt của các nốt nhạc Đô, Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si khi chúng phát ra từ một nhạc cụ nhất định là do các âm thanh này có:

- A: Biên độ âm khác nhau. C. Cường độ âm khác nhau.  
B: Tần số âm khác nhau. D. Âm sắc khác nhau.

**Câu 30:** Điện tích cực đại của tụ trong mạch LC có tần số riêng  $f = 10^5\text{ Hz}$  là  $q_0 = 6.10^{-9}\text{ C}$ . Khi điện tích của tụ là  $q = 3.10^{-9}\text{ C}$  thì dòng điện trong mạch có độ lớn:

- A:  $6\sqrt{3}\pi 10^{-4}\text{ A}$  B.  $6\pi 10^{-4}\text{ A}$  C.  $6\sqrt{2}\pi 10^{-4}\text{ A}$  D.  $2\sqrt{3}\pi 10^{-5}\text{ A}$

**Câu 31:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 2Z_L$ . Vào một thời điểm khi hiệu điện thế trên điện trở và trên tụ điện có giá trị tức thời tương ứng là  $40\text{ V}$  và  $30\text{ V}$  thì hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện là:

- A:  $50\text{ V}$  B.  $85\text{ V}$  C.  $25\text{ V}$  D.  $55\text{ V}$ .

**Câu 32:** Dao động điện từ trong mạch LC tắt càng nhanh khi:

- A: Mạch có điện trở càng lớn. C. Tụ điện có điện dung càng lớn.  
B: Mạch có chu kì riêng càng lớn. D. Cuộn dây có độ tự cảm càng lớn.

**Câu 33:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây:

- A: Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút luôn dao động ngược pha.  
B: Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liền kề là một phần tư bước sóng.  
C: Biên độ dao động của bụng sóng gấp 4 lần biên độ dao động của nguồn sóng.  
D: Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là nửa chu kỳ.

**Câu 34:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000\text{ g}$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đúng lúc hệ vật qua vị trí cân bằng thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó thế năng cực đại của lò xo thay đổi thế nào? Biết mốc thế năng được chọn ở vị trí cân bằng. Cho  $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$ .

- A: Giảm  $0,5\text{ J}$  B. Tăng  $0,5\text{ J}$  C. Không đổi D. Giảm  $1,5\text{ J}$ .

**Câu 35:** Các tính chất hoặc tác dụng nào sau đây **không** phải của tia tử ngoại?

- A: Có tác dụng ion hoá chất khí. C: Có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.  
B: Bị thủy tinh và thạch anh hấp thụ mạnh. D: Có tác dụng sinh học.

**Câu 36:** Gọi T là chu kì dao động tự do của mạch dao động lý tưởng LC. Thời điểm ban đầu điện tích của tụ điện trong mạch dao động đang đạt giá trị cực đại. Hỏi sau thời gian ngắn nhất bằng bao nhiêu kể từ thời điểm ban đầu thì năng lượng điện trường trong tụ bằng 3 lần năng lượng từ trường trong cuộn dây?

- A:  $T/4$  B.  $T/6$  C.  $T/8$  D.  $T/12$ .

**Câu 37:** Máy quang phổ là dụng cụ dùng để :

- A: Đo bước sóng các vạch quang phổ.
- B: Tiến hành các phép phân tích quang phổ.
- C: Quan sát và chụp quang phổ của các vật.
- D: Phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc.

**Câu 38:** Với  $U_R, U_L, U_C, u_R, u_L, u_C$  là các điện áp hiệu dụng và tức thời của điện trở thuần  $R$ , cuộn thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$ ,  $I$  và  $i$  là cường độ dòng điện hiệu dụng và tức thời qua các phần tử đó. Biểu thức sau đây **không** đúng là:

- A:  $i = \frac{U_R}{R}$
- B:  $i = \frac{U_L}{Z_L}$
- C:  $I = \frac{U_L}{Z_L}$
- D:  $I = \frac{U_R}{R}$

**Câu 39:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức có biểu thức cường độ là  $i = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ , với

$I_0 > 0$ . Tính từ lúc  $t = 0(s)$ , 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:  $\frac{\pi I_0 \sqrt{2}}{\omega}$
- B: 0.
- C:  $\frac{\pi I_0}{\omega \sqrt{2}}$
- D:  $\frac{2I_0}{\omega}$

**Câu 40:** Phát biểu nào sau đây nói về đặc điểm và tính chất của tia Ronghen là **không** đúng?

- A: Tính chất nổi bật nhất của tia Ronghen là khả năng đâm xuyên.
- B: Dựa vào khả năng đâm xuyên mạnh, người ta ứng dụng tính chất này để chế tạo các máy đo liều lượng tia X.
- C: Tia Ronghen tác dụng lên kính ảnh
- D: Nhờ khả năng đâm xuyên mạnh, mà tia Ronghen được dùng trong y học để chiếu điện, chụp điện.

**Câu 41:** Trong thí nghiệm Young bằng ánh sáng trắng ( $0,4\mu m < \lambda < 0,75\mu m$ ), khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 2m, khoảng cách giữa hai nguồn là 2mm. Số bức xạ cho vân sáng tại M cách vân trung tâm 4mm là:

- A: 4
- B: 7
- C: 6
- D: 5

**Câu 42:** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A: Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.
- B: Hiện tượng giao thoa chứng minh ánh sáng chỉ có tính sóng.
- C: Khi bước sóng càng dài thì năng lượng photon ứng với chúng có giá trị càng lớn.
- D: Tia hồng ngoại, tia tử ngoại có tính chất hạt.

**Câu 43:** Chọn câu **đúng**. Hiện tượng quang điện bên trong là hiện tượng:

- A: Bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại bị chiếu sáng.
- B: Giải phóng electron khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
- C: Giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.
- D: Giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.

**Câu 44:** Chọn câu **đúng**.

- A: Các vạch quang phổ trong các dãy Laiman, Banme, Pasen, hoàn toàn nằm trong các vùng ánh sáng khác nhau.
- B: Vạch có bước sóng dài nhất của dãy laiman có thể nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy.
- C: Vạch có bước sóng ngắn nhất của dãy Banme có thể nằm trong vùng ánh sáng tử ngoại.
- D: Vạch có bước sóng dài nhất của dãy Banme có thể nằm trong vùng ánh sáng hồng ngoại.

**Câu 45:** Chọn phát biểu **đúng**.

- A: Độ phóng xạ chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ.
- B: Độ phóng xạ càng lớn nếu khối lượng chất phóng xạ càng lớn.
- C: Có thể thay đổi độ phóng xạ bằng cách thay đổi các yếu tố lý, hoá của môi trường bao quanh chất phóng xạ.
- D: Chỉ có chu kì bán rã ảnh hưởng đến độ phóng xạ.

**Câu 46:** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng  $0,5\mu m$  khi bị chiếu sáng bởi bức xạ  $0,3\mu m$ . Biết rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,1 công suất của chùm sáng kích thích. Hãy tính tỷ lệ giữa số photon bật ra và số photon chiếu tới.

- A: 6
- B: 0,001667
- C: 0,1667
- D: 1,67

**Câu 47:** Để đo vận tốc truyền âm trong không khí người ta dùng một thoa đặt ở khe thổi của một ống sáo dọc và bịt tất cả các lỗ nốt âm của ống sáo. Khoảng cách từ khe thổi đến đầu hở của ống sáo là 30cm. Cho tần số âm thoa tăng đều từ 0Hz thì khi tần số âm thoa là 273,8Hz người ta nhận thấy âm phát ra có cường độ mạnh nhất. Tính vận tốc độ truyền âm của không khí.

- A: 330m/s
- B: 339m/s
- C: 331,5m/s
- D: 328,5m/s

**Câu 48:** Một đám hơi hiđrô đang ở áp suất thấp thì được kích thích bằng cách chiếu vào đám hơi đó một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,101\mu m$ . Biết toàn bộ đám hơi sau khi được kích thích chỉ phát ra được 3 loại bức xạ:  $\lambda_1, \lambda_2 = 0,121\mu m$  và  $\lambda_3$  ( $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ ). Xác định  $\lambda_3$ .

- A: 0,456 $\mu m$
- B: 0,656  $\mu m$
- C: 0,055 $\mu m$
- D: 0,611  $\mu m$ .

**Câu 49:** Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài  $l$  với hai đầu cố định. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau  $l_1 = l/20$  thì dao động với biên độ  $a_1$ , người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng  $l_2$  thì các điểm đó có cùng biên độ  $a_2$  ( $a_2 > a_1$ ). Số điểm bụng trên dây là:

- A: 9                      B: 10                      C: 4                      D: 8

**Câu 50:** Một dòng điện xoay chiều một pha, công suất 500kW được truyền bằng đường dây dẫn có điện trở tổng cộng là  $4\Omega$ . Hiệu điện thế ở nguồn điện lúc phát ra  $U = 5000V$ . Hệ số công suất của đường dây tải là  $\cos\varphi = 0,8$ . Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây tải điện do toả nhiệt?

- A: 10%.                      B: 20%.                      C: 25%.                      D: 12,5%.

## ĐỀ THI SỐ 19.

**Câu 1:** Bước sóng  $\lambda$  của sóng cơ học là:

- A: Là quãng đường sóng truyền đi trong thời gian là 1 chu kỳ sóng.  
B: Là khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên 1 phương truyền sóng.  
C: Là quãng đường sóng truyền đi trong thời gian là 1 giây.  
D: Là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha trong môi trường truyền sóng.

**Câu 2:** Cho mạch điện RLC, tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Điều chỉnh điện dung sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp hiệu dụng trên  $R$  là 75 V. Khi điện áp tức thời hai đầu mạch là  $75\sqrt{6}$  V thì điện áp tức thời của đoạn mạch RL là  $25\sqrt{6}$  V. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch là:

- A:  $75\sqrt{6}$  V                      B:  $75\sqrt{3}$  V.                      C: 150 V.                      D:  $150\sqrt{2}$  V.

**Câu 3:** Cho phản ứng hạt nhân:  $T + D \rightarrow \alpha + n$ . Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $T$  là  $\varepsilon_T = 2,823$  (MeV), năng lượng liên kết riêng của  $\alpha$  là  $\varepsilon_\alpha = 7,0756$  (MeV) và độ hụt khối của  $D$  là 0,0024u. Lấy  $1u.c^2 = 931$ (MeV). Hỏi phản ứng toả bao nhiêu năng lượng?

- A: 17,4 (MeV)                      B: 17,5 (MeV)                      C: 17,6 (MeV)                      D: 17,7 (MeV)

**Câu 4:** Một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có cảm kháng bằng  $500\Omega$  có điện trở thuần thay đổi được mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Người ta nhận thấy khi thay đổi điện trở thuần của cuộn dây thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây không thay đổi. Giá trị của dung kháng  $Z_C$  là:

- A:  $500\Omega$                       B:  $100\Omega$                       C:  $250\Omega$                       D:  $1000\Omega$ .

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$  V vào hai đầu đoạn mạch có  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L = 318,3mH$  và tụ điện  $C = 15,9\mu F$  mắc nối tiếp. Trong một chu kì khoảng thời gian điện áp hai đầu đoạn mạch sinh công dương cung cấp điện năng cho mạch bằng:

- A: 20ms                      B: 17,5ms                      C: 12,5ms                      D: 15ms.

**Câu 6:** Một đoạn mạch gồm bóng đèn mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch ta thấy đèn sáng bình thường. Khi mắc nối tiếp mạch với một hộp  $X$  ta thấy đèn sáng quá mức bình thường, do đó hộp  $X$  có thể chứa phần tử nào dưới đây?

- A: Cuộn dây thuần cảm.                      B: Tụ điện.                      C: Điện trở thuần.                      D: Cuộn dây không thuần cảm.

**Câu 7:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động lần lượt là:  $x_1 = 7\cos(5t + \varphi_1)$  cm ;  $x_2 = 3\cos(5t + \varphi_2)$  cm. Gia tốc cực đại lớn nhất mà vật có thể có đạt là:

- A:  $250cm/s^2$                       B:  $75cm/s^2$                       C:  $175cm/s^2$                       D:  $100cm/s^2$

**Câu 8:** Trong một buổi hòa nhạc, một nhạc công gảy nốt  $La_3$  thì mọi người đều nghe được nốt  $La_3$ . Hiện tượng này có được là do tính chất nào sau đây?

- A: Khi sóng truyền qua, mọi phân tử của môi trường đều dao động với cùng tần số bằng tần số của nguồn  
B: Trong một môi trường, vận tốc truyền sóng âm có giá trị như nhau theo mọi hướng  
C: Trong quá trình truyền sóng âm, năng lượng của sóng được bảo toàn  
D: Trong quá trình truyền sóng bước sóng không thay đổi

**Câu 9:** Một đoạn mạch xoay chiều R,L,C. Điện dung  $C$  thay đổi được và đang có tính cảm kháng. Cách nào sau đây **không** thể làm công suất mạch tăng đến cực đại?

- A: Điều chỉnh để giảm dần điện dung của tụ điện  $C$ .  
B: Cố định  $C$  và thay cuộn cảm  $L$  bằng cuộn cảm có  $L' < L$  thích hợp.  
C: Cố định  $C$  và mắc nối tiếp với  $C$  tụ  $C'$  có điện dung thích hợp.  
D: Cố định  $C$  và mắc song song với  $C$  tụ  $C'$  có điện dung thích hợp.

**Câu 10:** Nếu đặt vào hai đầu một mạch điện chứa một điện trở thuần và một tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$  (V), khi đó dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/4)$  (A). Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ sẽ là:

- A:  $u_C = I_0.R \cos(\omega t - 3\pi/4)$  (V).                      C:  $u_C = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \pi/4)$  (V).  
B:  $u_C = I_0.Z_C \cos(\omega t + \pi/4)$  (V).                      D:  $u_C = I_0.R \cos(\omega t - \pi/2)$  (V).

**Câu 11:** Vật nhỏ treo dưới lò xo nhẹ, khi vật cân bằng thì lò xo giãn 15cm. Cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ A thì lò xo luôn giãn và lực đàn hồi của lò xo có giá trị cực đại gấp 2 lần giá trị cực tiểu. Khi này, A có giá trị là:

- A: 5cm                      B. 7,5 cm                      C. 1,25 cm                      D. 2,5 cm

**Câu 12:** Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 0,3mm và 0,4mm, mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có:

- A: biên độ 0,5 mm, truyền từ A đến B.                      C. biên độ 0,5 mm, truyền từ B đến A.  
B: biên độ 0,7 mm, truyền từ B đến A.                      D. biên độ 0,7 mm, truyền từ A đến B.

**Câu 13:** Cho đoạn mạch RLC,  $R = 50\Omega$ . Đặt vào mạch có điện áp là  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V), biết điện áp giữa hai bản tụ và hiệu điện thế giữa hai đầu mạch lệch pha 1 góc  $\pi/6$ . Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A:  $50\sqrt{3}$  W                      B.  $100\sqrt{3}$  W                      C. 100W                      D. 50W.

**Câu 14:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là  $U_d = 40$  V. Dòng điện trong mạch lệch pha  $\pi/6$  so với u và lệch pha  $\pi/3$  so với  $u_d$ . Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch (U) có giá trị:

- A:  $20\sqrt{3}$  (V)                      B. 120 (V)                      C.  $40\sqrt{3}$  (V)                      D.  $40\sqrt{2}$  (V)

**Câu 15:** Hai loa âm thanh nhỏ giống nhau tạo ra hai nguồn âm kết hợp đặt tại  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 5,25m với  $S_1$  và  $S_2$  là 2 điểm dao động cực đại. Chúng phát ra âm có tần số 440Hz và vận tốc 330m/s. Tại M người quan sát nghe được âm nhỏ nhất đầu tiên khi đi từ  $S_1$  đến  $S_2$ . Khoảng cách từ M đến  $S_1$  là:

- A: 0,25m                      B. 0,1875m                      C. 0,375m                      D. 0,125m

**Câu 16:** Chọn câu trả lời sai. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng:

- A: Có tần số khác nhau trong các môi trường truyền khác nhau  
B: Không bị tán sắc khi qua lăng kính.  
C: Bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.  
D: Có vận tốc thay đổi khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác.

**Câu 17:** Phát biểu nào sau đây đúng với tia tử ngoại?

- A: Tia tử ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.  
B: Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím ( $0,4\mu\text{m}$ ).  
C: Tia tử ngoại là một trong những bức xạ do các vật có khối lượng riêng lớn phát ra.  
D: Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ ( $0,75\mu\text{m}$ ).

**Câu 18:** Một hợp kim gồm có 3 kim loại, các kim loại có giới hạn quang điện lần lượt là  $\lambda_{01}, \lambda_{02}, \lambda_{03}$  với  $\lambda_{01} > \lambda_{02} > \lambda_{03}$ . Hỏi giới hạn quang điện của hợp kim thỏa biểu thức nào?

- A:  $\lambda_{01}$                       B:  $\lambda_{03}$                       C:  $\lambda_{02}$                       D:  $(\lambda_{01} + \lambda_{02} + \lambda_{03}):3$

**Câu 19:** Chọn câu sai.

- A: Vì năng lượng photon tỉ lệ nghịch với bước sóng nên khi một ánh sáng đơn sắc truyền từ không khí vào nước thì năng lượng photon tăng do bước sóng giảm.  
B: Thuyết lượng tử do Planck đề xướng.  
C: Anhtan cho rằng ánh sáng gồm những hạt riêng biệt gọi là photon.  
D: Trong hiện tượng quang điện mỗi photon bị hấp thụ sẽ truyền hoàn toàn năng lượng của nó cho một electron.

**Câu 20:** Chất phóng xạ Coban  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  dùng trong y tế có chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm. Ban đầu có 500g  ${}_{27}^{60}\text{Co}$ . Sau bao lâu thì khối lượng chất phóng xạ còn lại 100g ?

- A: 12,38 năm                      B. 8,75 năm                      C. 10,5 năm                      D. 15,24 năm.

**Câu 21:** Người ta dùng một loại laze có công suất  $P = 12$  W để làm dao mổ. Tia laze chiếu vào chỗ mổ sẽ làm nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Nhiệt dung riêng của nước là  $4186 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ . Nhiệt hóa hơi của nước là  $L = 2260 \text{ kJ/kg}$ , nhiệt độ cơ thể là  $37^\circ\text{C}$ , khối lượng riêng của nước  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Thể tích nước mà tia laze làm bốc hơi trong 1s là:

- A:  $4,557 \text{ mm}^3$                       B.  $7,455 \text{ mm}^3$                       C.  $4,755 \text{ mm}^3$                       D.  $5,745 \text{ mm}^3$

**Câu 22:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 2 \text{ mm}$ , từ hai khe đến màn D  $= 2 \text{ m}$ . Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ( $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 760 \text{ nm}$ ). Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm  $3,3 \text{ mm}$ . Tại M bức xạ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng:

- A: 490nm.                      B. 508nm.                      C. 388nm.                      D. 440nm.

**Câu 23:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 10(\Omega)$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/10\pi(\text{H})$  và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Dòng điện trong mạch lệch pha  $\pi/3$  so với u. Điện dung của tụ điện là:

- A:  $86,5\mu\text{F}$                       B.  $116,5\mu\text{F}$                       C.  $11,65\mu\text{F}$                       D.  $16,5\mu\text{F}$

**Câu 24:** Mẫu nguyên tử Bo khác mẫu nguyên tử Rudopho ở điểm nào sau đây?

- A: Mô hình nguyên tử có hạt nhân.                      C: Hình dạng quỹ đạo của các electron.  
B: Biểu thức của lực hút giữa hạt nhân và electron.                      D: Trạng thái có năng lượng ổn định.



**Câu 25:** Chiếu một ánh sáng đơn sắc có bước sóng 400nm vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện 370nm, ta thấy hiện tượng quang điện không xảy ra. Nếu thực hiện thí nghiệm trong nước có chiết suất 1,5 thì:

- A: Có xảy ra hiện tượng quang điện vì bước sóng đơn sắc trong nước đã nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại.  
 B: Không xảy ra hiện tượng quang điện vì năng lượng photon ánh sáng đơn sắc không đổi và vẫn nhỏ hơn công thoát electron của kim loại.  
 C: Có xảy ra hiện tượng quang điện vì bước sóng đơn sắc trong nước giảm nên năng lượng photon sẽ tăng.  
 D: Không xảy ra hiện tượng quang điện vì nước đã hấp thụ hết photon ánh sáng nên ánh sáng không thể truyền tới bề mặt kim loại.

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi  $v$  là vận tốc tức thời của vật. Trong các hệ thức liên hệ sau, hệ thức nào **sai**?

A:  $\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{A\omega}\right)^2 = 1$     B:  $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)$     C:  $\omega = \frac{v}{\sqrt{A^2 - x^2}}$     D:  $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}}$

**Câu 27:** Chọn câu **sai**:

- A: Một mol nguyên tử (phân tử) gồm  $N_A$  nguyên tử (phân tử)  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ .  
 B: Khối lượng của 1 nguyên tử cacbon bằng 12 gam.  
 C: Khối lượng của 1 mol  $N_2$  bằng 28 gam.  
 D: Khối lượng của 1 mol ion  $H^+$  bằng 1 gam.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A: Phóng xạ là quá trình hạt nhân tự phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.  
 B: Phóng xạ là trường hợp riêng của phản hạt nhân.  
 C: Phóng xạ tuân theo định luật phóng xạ.  
 D: Phóng xạ là một quá trình tuần hoàn có chu kỳ  $T$  gọi là chu kỳ bán rã.

**Câu 29:** Một con lắc đơn dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kỳ thì cơ năng của con lắc lại bị giảm 0,01 lần. Ban đầu biên độ góc của con lắc là  $90^\circ$ . Hỏi sau bao nhiêu thời gian thì biên độ góc của con lắc chỉ còn  $30^\circ$ . Biết chu kỳ con lắc là  $T = 0,5s$ .

- A:  $\approx 100s$     B:  $\approx 50s$     C:  $\approx 150s$     D:  $\approx 200s$ .

**Câu 30:** Hiện tượng trong quặng urani thiên nhiên có lẫn  $U_{238}$  và  $U_{235}$  theo tỉ lệ số nguyên tử là 140 : 1. Giả thiết tại thời điểm hình thành Trái đất tỉ lệ này là 1 : 1. Biết chu kỳ bán rã của  $U_{238}$  và  $U_{235}$  lần lượt là  $T_1 = 4,5 \cdot 10^9$  năm và  $T_2 = 7,13 \cdot 10^8$  năm. Tuổi của Trái đất có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A:  $t \approx 0,6 \cdot 10^9$  năm    B:  $t \approx 1,6 \cdot 10^9$  năm    C:  $t \approx 6 \cdot 10^9$  năm    D:  $t \approx 6 \cdot 10^6$  năm.

**Câu 31:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về điều kiện thu được quang phổ vạch hấp thụ?

- A: Nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.  
 B: Nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.  
 C: Nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.  
 D: Một điều kiện khác.

**Câu 32:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm một cặp cực từ vào hai đầu đoạn

mạch AB gồm điện trở  $R = 72\Omega$ , tụ điện  $C = \frac{1}{2592\pi} F$  và cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp. Bỏ qua điện trở các cuộn dây

của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n_1 = 45$  vòng/giây hoặc  $n_2 = 60$  vòng/giây thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là như nhau. Cuộn dây  $L$  có hệ số tự cảm là:

- A:  $\frac{2}{\pi} H$     B:  $\frac{1}{2\pi} H$     C:  $\frac{1}{\pi} H$     D:  $\frac{5}{4\pi} H$ .

**Câu 33:** Con lắc đơn dao động với biên độ góc  $16^\circ$  thì có chu kỳ  $T$ . Nếu ta cho con lắc dao động với biên độ góc  $4^\circ$  thì chu kỳ của con lắc sẽ:

- A: Giảm một nửa    B: Không đổi    C: Tăng gấp đôi    D: Giảm 4 lần

**Câu 34:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần  $R = 50\Omega$ , một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/\pi(H)$  và một tụ có điện dung  $C = 0,637 \cdot 10^{-4} F$  mắc nối tiếp giữa hai điểm có hiệu điện thế  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ . Hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm là:

- A:  $u_L = 400 \cos(100\pi t + \pi/4) (V)$     C:  $u_L = 200 \cos(100\pi t + 3\pi/4) (V)$   
 B:  $u_L = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + 3\pi/4) (V)$     D:  $u_L = 400 \cos(100\pi t + \pi/2) (V)$ .

**Câu 35:** Hạt nhân hêli  ${}^4_2He$  có năng lượng liên kết là 28,4 MeV; hạt nhân liti  ${}^7_3Li$  có năng lượng liên kết là 39,2 MeV; hạt nhân đơteri  ${}^2_1D$  có năng lượng liên kết là 2,24 MeV. Sắp theo thứ tự tăng dần về tính bền vững của ba hạt nhân này.

- A: liti, hêli, đơteri.    B: đơteri, hêli, liti.    C: hêli, liti, đơteri.    D: đơteri, liti, hêli.

**Câu 36:** Khi các ánh sáng đơn sắc: Đỏ, Lục, Lam, Tím cùng truyền từ không khí vào nước với cùng góc tới  $i > 0^\circ$  thì ánh sáng nào có góc khúc xạ lớn nhất?

- A: Đỏ    B: Lục    C: Lam    D: Tím.

**Câu 37:** Hạt  $\alpha$  có khối lượng 4,0015u. Tính năng lượng toả ra khi các nuclon riêng lẻ tạo thành 1 mol Heli. Cho biết:  $u = 931,3 \text{ MeV}/c^2$ ,  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$

- A:  $\Delta E' = 1,71 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$  C:  $\Delta E' = 0,71 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$   
B:  $\Delta E' = 71,1 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$  D:  $\Delta E' = 7,11 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$

**Câu 38:** Một mẫu phóng xạ có chu kỳ bán rã là T. Sau một khoảng thời gian  $t = nT$  kể từ thời điểm ban đầu thì khối lượng mẫu chất phóng xạ còn lại là :

- A:  $(0,693n) \cdot 100\%$  so với khối lượng ban đầu. C:  $(0,368n) \cdot 100\%$  so với khối lượng ban đầu.  
B:  $(0,693)^n \cdot 100\%$  so với khối lượng ban đầu. D:  $(0,368)^n \cdot 100\%$  so với khối lượng ban đầu.

**Câu 39:** Lúc đầu ( $t = 0$ ), đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 1,5cm, chu kỳ  $T = 2s$ . Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O 6cm lên đến điểm cao nhất. Coi biên độ dao động không đổi.

- A:  $t = 0,5s$  B:  $t = 1s$  C:  $t = 2,5s$  D:  $t = 0,25s$

**Câu 40:** Máy phát điện 3 pha mắc hình tam giác dùng cho động cơ không đồng bộ ba pha cũng đấu theo hình tam giác, điện áp mỗi pha là 380V. Động cơ có công suất 5kW và  $\cos\phi = 0,8$ . Cường độ dòng điện chạy qua động cơ là:

- A: 5,48A. B: 16,44A. C: 9,5A. D: 28,5A.

**Câu 41:** Biết hạt nhân A phóng xạ  $\alpha$  có chu kỳ bán rã là 2h. Ban đầu có một mẫu A nguyên chất, chia thành hai phần I và II. Từ thời điểm ban đầu  $t = 0$  đến thời điểm  $t_1 = 1h$  thu được ở phần I 3 lít khí He (đktc). Từ thời điểm  $t_1$  đến thời điểm  $t_2 = 2h$  thu được ở phần II 0,5 lít khí He (đktc). Gọi  $m_1$ ,  $m_2$  lần lượt là khối lượng ban đầu của phần I và II. Tỉ số  $m_1/m_2$  là:

- A:  $2\sqrt{3}$  B:  $2\sqrt{2}$  C:  $3\sqrt{2}$  D: 6

**Câu 42:** Mạch điện gồm một điện trở thuần và một cuộn thuần cảm mắc nối tiếp và được nối với một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định. Nếu tần số của dòng điện tăng dần từ 0 thì công suất của mạch sẽ.

- A: Tăng C: Không đổi.  
B: Giảm D: Đầu tiên tăng rồi sau đó giảm.

**Câu 43:** Một sợi dây đàn hồi có 1 đầu tự do, 1 đầu gắn với nguồn sóng. Hai tần số liên tiếp để có sóng dừng trên dây là 15Hz và 21Hz. Hỏi trong các tần số sau đây của nguồn sóng tần số nào **không** thỏa mãn điều kiện sóng dừng trên dây?

- A: 9Hz B: 27Hz C: 39Hz D: 12Hz

**Câu 44:** 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 sóng tăng dần là:

- A: Sóng FM, tử ngoại, hồng ngoại, tia đỏ. C: Tử ngoại, tia đỏ, hồng ngoại, sóng FM  
B: Tử ngoại, sóng FM, hồng ngoại, tia đỏ D: Hồng ngoại, tử ngoại, tia đỏ, sóng FM.

**Câu 45:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số 50Hz, cùng biên độ dao động, cùng pha ban đầu. Tại một điểm M cách hai nguồn sóng đó những khoảng lần lượt là  $d_1 = 42\text{cm}$ ,  $d_2 = 50\text{cm}$ , sóng tại đó có biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s. Số đường cực đại giao thoa nằm trong khoảng giữa M và đường trung trực của hai nguồn là

- A: 2 đường. B: 3 đường. C: 4 đường. D: 5 đường.

**Câu 46:** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 50mm, dao động cùng pha theo phương trình  $u = A\cos(200\pi t)(\text{mm})$  trên mặt thủy ngân. Tốc độ truyền sóng trên mặt thủy ngân là  $v = 80\text{cm/s}$ . Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của AB cách nguồn A là

- A: 16mm. B: 32cm. C: 32mm. D: 24mm.

**Câu 47:** Góc chiết quang của lăng kính là  $6^\circ$ . Chiếu một tia sáng trắng vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Phía sau lăng kính đặt một màn hứng song song với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang và cách mặt phẳng này 2m. Biết chiết suất của ánh sáng đỏ và ánh sáng tím với lăng kính này lần lượt là  $n_d = 1,50$ ,  $n_t = 1,56$ . Tính bề rộng quang phổ thu được trên màn.

- A: 6,28 mm. B: 12,57 mm. C: 9,30 mm. D: 15,42 mm.

**Câu 48:** Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường thẳng đi qua một nguồn âm và ở hai phía so với nguồn âm. Biết mức cường độ âm tại A và tại trung điểm của AB lần lượt là 50 dB và 44 dB. Mức cường độ âm tại B là:

- A: 28 dB B: 36 dB C: 38 dB D: 47 dB

**Câu 49:** Điện áp giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp, độ giảm thế trên đường dây tải điện bằng 15% điện áp giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp.

- A: 10 lần B: 8,515 lần C: 10,515 lần D: 9,1 lần.

**Câu 50:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng: hai khe cách nhau 1,2mm và cách màn 1,5m. Khi tiến hành thí nghiệm ở trong nước, người ta đo được khoảng vân là 0,69mm. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc sử dụng trong thí nghiệm là 4/3. Khi truyền trong nước, photon của ánh sáng làm thí nghiệm có năng lượng bằng:

- A: 1,7eV. B:  $3,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . C:  $4,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . D:  $2,7 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$ .

**ĐỀ THI SỐ 20.**

**Câu 1:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với  $AB = 10\text{ cm}$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là  $0,2\text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A.  $0,25\text{ m/s}$ . B.  $0,5\text{ m/s}$ . C.  $2\text{ m/s}$ . D.  $1\text{ m/s}$ .

**Câu 2:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia  $\gamma$  để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là  $\Delta t = 10$  phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã  $T = 4$  tháng (coi  $\Delta t \ll T$ ) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 3 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia  $\gamma$  như lần đầu?

- A.  $13,6$  phút. B.  $16,8$  phút. C.  $20$  phút. D.  $14,14$  phút.

**Câu 3:** Một đoạn mạch AB gồm đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM có điện trở thuần  $R_1$  nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C_1$ . Đoạn mạch MB có điện trở thuần  $R_2$  nối tiếp tụ điện có điện dung  $C_2$ . Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB thì tổng trở  $Z_{AB} = Z_{AM} + Z_{MB}$ . Hệ thức liên hệ giữa  $R_1, C_1, R_2, C_2$  là:

- A.  $R_1 + R_2 = C_1 + C_2$ . B.  $R_2 C_2 = R_1 C_1$ . C.  $R_2 C_1 = R_1 C_2$ . D.  $R_1 R_2 = C_1 C_2$ .

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $0,02\text{ kg}$  và lò xo có độ cứng  $1\text{ N/m}$ . Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Coi hệ số ma sát nghỉ cực đại và hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật đều bằng  $0,1$ . Ban đầu vật đứng yên trên giá, sau đó cung cấp cho vật năng vận tốc  $v_0 = 0,8\text{ m/s}$  dọc theo trục lò xo, con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Độ nén lớn nhất của lò xo có thể đạt được trong quá trình vật dao động là:

- A.  $20\text{ cm}$  B.  $12\text{ cm}$  C.  $8\text{ cm}$  D.  $10\text{ cm}$ .

**Câu 5:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 2\text{ mm}$ , từ hai khe đến màn  $D = 2\text{ m}$ . Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ( $380\text{ nm} \leq \lambda \leq 760\text{ nm}$ ). Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm  $3,3\text{ mm}$ . Tại M bức xạ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng:

- A.  $490\text{ nm}$ . B.  $508\text{ nm}$ . C.  $388\text{ nm}$ . D.  $440\text{ nm}$ .

**Câu 6:** Cho một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10 \cos(10\pi t)\text{ cm}$ . Vận tốc của vật có độ lớn  $50\pi(\text{cm/s})$  lần thứ 2012 tại thời điểm:

- A.  $\frac{6209}{60}\text{ s}$  B.  $\frac{1207}{12}\text{ s}$  C.  $\frac{1205}{12}\text{ s}$  D.  $\frac{6031}{60}\text{ s}$

**Câu 7:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng tích điện  $q = 20\mu\text{C}$  và lò xo có độ cứng  $k = 10\text{ N/m}$ . Khi vật đang nằm cân bằng, cách điện, trên mặt bàn nhẵn thì xuất hiện tức thời một điện trường đều trong không gian bao quanh có hướng dọc theo trục lò xo. Sau đó con lắc dao động trên một đoạn thẳng dài  $4\text{ cm}$ . Độ lớn cường độ điện trường  $E$  là:

- A.  $2 \cdot 10^4\text{ V/m}$ . B.  $2,5 \cdot 10^4\text{ V/m}$ . C.  $1,5 \cdot 10^4\text{ V/m}$ . D.  $10^4\text{ V/m}$ .

**Câu 8:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu một cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = 0,25/\pi(\text{H})$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có biểu thức:  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A). Nếu đặt hiệu điện thế xoay chiều nói trên vào hai bản tụ của tụ điện có điện dung  $C = 31,8\mu\text{F}$  thì biểu thức nào trong các biểu thức sau **đúng** với biểu thức dòng điện?

- A:  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + 7\pi/6)$  (A). C:  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A).  
B:  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  (A). D:  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  (A).

**Câu 9:** Trong mạch xoay chiều RLC, tần số dòng điện là  $f$ .  $U, I$  là các giá trị hiệu dụng.  $u, i$  là các giá trị tức thời. Hỏi biểu thức nào sau đây là **đúng**.

- A:  $U_C = I \cdot \omega \cdot C$  B:  $u_R = i \cdot R$  C:  $u_C = i \cdot Z_C$  D:  $u_L = i \cdot Z_L$

**Câu 10:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $m = 100\text{ g}$ , lò xo có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ . trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường, thì biểu thức ngoại lực điều hoà nào sau đây làm cho con lắc đơn dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (Cho  $g = 10 = \pi^2\text{ m/s}^2$ ).

- A:  $F = F_0 \cos(2\pi t + \pi/4)$ . B:  $F = F_0 \cos(8\pi t)$  C:  $F = F_0 \cos(10\pi t)$  D:  $F = F_0 \cos(20\pi t + \pi/2)\text{ cm}$

**Câu 11:** Một người chơi đàn ghita, khi người đó bấm trên dây để dây có chiều dài  $0,24\text{ m}$  và  $0,2\text{ m}$  thì đàn phát ra âm cơ bản có tần số tương ứng bằng với tần số của họa âm bậc  $n$  và  $(n + 1)$  phát ra khi không bấm trên dây đàn (dây đàn được buông tự do). Chiều dài của dây đàn khi không bấm là:

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

**Câu 12:** Đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở thuần  $R$  và độ tự cảm  $L$  nối tiếp với một tụ điện biến đổi có điện dung  $C$  thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch là  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Khi  $C = C_1$  thì công suất mạch là  $P = 50\text{ W}$  và cường độ dòng điện qua mạch là:  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3)$  (A). Khi  $C = C_2$  thì công suất mạch cực đại. Tính công suất mạch khi  $C = C_2$ .

- A:  $100\text{ W}$  B:  $50\sqrt{3}\text{ W}$  C:  $200\text{ W}$  D:  $100\sqrt{3}\text{ W}$ .

**Câu 13:** Một ấm điện có 2 dây dẫn  $R_1$  và  $R_2$  để đun nước. Nếu chỉ dùng dây  $R_1$  để đun nước thì thời gian ấm nước sôi là  $10$  phút, nếu chỉ dùng dây  $R_2$  thì thời gian ấm nước sôi là  $40$  phút. Nếu dùng 2 dây đó mắc song song thì nước sôi sau thời gian bao lâu? Biết rằng nguồn điện xoay chiều sử dụng có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi.

- A:  $t = 4$  (phút). B:  $t = 8$  (phút). C:  $t = 25$  (phút). D:  $t = 30$  (phút).

**Câu 14:** Có 3 lò xo cùng độ dài tự nhiên, có độ cứng lần lượt là  $k_1 = k$ ,  $k_2 = 2k$ ,  $k_3 = 4k$ . Ba lò xo được treo cùng trên một mặt phẳng thẳng đứng tại 3 điểm A, B, C trên cùng đường thẳng nằm ngang với  $AB = BC$ . Lần lượt treo vào lò xo 1 và 2 các vật có khối lượng  $m_1 = m$  và  $m_2 = 2m$ , từ vị trí cân bằng nâng vật  $m_1$ ,  $m_2$  lên những đoạn  $A_1 = a$  và  $A_2 = 2a$ . Hỏi phải treo vật  $m_3$  ở lò xo thứ 3 có khối lượng bao nhiêu theo  $m$  và nâng vật  $m_3$  đến độ cao  $A_3$  bằng bao nhiêu theo  $a$  để khi đồng thời thả nhẹ cả ba vật thì trong quá trình dao động cả ba vật luôn thẳng hàng?

A:  $m_3 = 1,5m$ ,  $A_3 = 1,5a$     B:  $m_3 = 4m$ ,  $A_3 = 3a$     C:  $m_3 = 3m$ ,  $A_3 = 4a$     D:  $m_3 = 4m$ ,  $A_3 = 4a$

**Câu 15:** Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều  $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$  và  $i_2 = \sqrt{2} I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$  có cùng giá trị tức thời  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$  nhưng một dòng điện đang tăng và một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện lệch pha nhau:

A:  $\pi/6$     B:  $\pi/4$     C:  $7\pi/12$     D:  $2\pi/3$

**Câu 16:** Khi nói về tính tương đối giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hòa thì nhận xét nào sau đây là sai:

- A: Vận tốc góc trong chuyển động tròn đều bằng tần số góc trong dao động điều hòa.  
B: Biên độ và vận tốc cực đại trong dao động điều hòa lần lượt bằng bán kính và vận tốc dài của chuyển động tròn đều.  
C: Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều bằng gia tốc cực đại của dao động điều hòa.  
D: Lực gây nên dao động điều hòa bằng lực hướng tâm của chuyển động tròn đều tương ứng.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau khoảng  $a = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ khe sáng sơ cấp S đến mặt phẳng chứa 2 khe thứ cấp  $S_1, S_2$  là  $d = 50\text{cm}$ . Khe S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$  thì trên màn có hiện tượng giao thoa, nếu ta mở rộng dần khe S hãy tính độ rộng tối thiểu của khe S để hệ vân biến mất.

A:  $0,25\text{mm}$     B:  $5\text{mm}$     C:  $0,5\text{mm}$     D:  $2,5\text{mm}$

**Câu 18:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Khi vật có li độ  $3\text{cm}$  thì động năng của vật lớn gấp đôi thế năng đàn hồi của lò xo. Khi vật có li độ  $1\text{cm}$  thì, so với thế năng đàn hồi của lò xo, động năng của vật lớn gấp:

A: 26 lần.    B: 9 lần.    C: 16 lần.    D: 18 lần.

**Câu 19:** Mạch điện xoay chiều theo thứ tự gồm R-L-C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, tụ C có thể thay đổi được, tần số dòng điện  $f$  và điện áp hiệu dụng 2 đầu mạch U không đổi. Điều chỉnh tụ C sao cho điện áp hiệu dụng giữa 2 bản tụ  $U_C$  cực đại, khi đó phát biểu nào sau đây là sai về mạch điện này?

- A: Điện áp 2 đầu mạch u trễ pha hơn dòng điện i.  
B: Mạch đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng.  
C: Biểu thức liên hệ:  $U_C^2 = U^2 + U_R^2 + U_L^2$ .  
D: Điện áp 2 đầu mạch u lệch pha với  $u_{RL}$  góc  $\pi/2$ .

**Câu 20:** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}Y$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}_{Z_1}^{A_1}X$ , sau 2 chu kỳ bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là:

A:  $4 \frac{A_1}{A_2}$     B:  $4 \frac{A_2}{A_1}$     C:  $3 \frac{A_2}{A_1}$     D:  $3 \frac{A_1}{A_2}$

**Câu 21:** Một con lắc đơn gồm sợi dây có chiều dài  $l = 1\text{m}$  và quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 100\text{g}$ , được treo tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ . Cho quả cầu mang điện tích dương  $q = 2,5 \cdot 10^{-4}$  trong điện trường đều hướng thẳng xuống dưới có cường độ  $E = 1000\text{V/m}$ . Hãy xác định chu kỳ dao động nhỏ của con lắc trong điện trường E đó.

A:  $T = 1,7\text{s}$     B:  $T = 1,8\text{s}$     C:  $T = 1,6\text{s}$     D:  $T = 2\text{s}$

**Câu 22:** Vật có khối lượng  $0,8\text{kg}$  được treo vào lò xo có độ cứng k và làm lò xo bị giãn  $4\text{cm}$ . Vật được kéo theo phương thẳng đứng sao cho lò xo bị giãn  $10\text{cm}$  rồi thả nhẹ cho dao động điều hòa. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Năng lượng dao động của vật là:

A:  $1\text{J}$     B:  $0,36\text{J}$     C:  $0,16\text{J}$     D:  $1,96\text{J}$

**Câu 23:** Trong các nhạc cụ thì hộp đàn có tác dụng:

- A: Làm tăng độ cao và độ to âm.  
B: Giữ cho âm có tần số ổn định.  
C: Vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.  
D: Tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.

**Câu 24:** Bắn một hạt proton có khối lượng  $m_p$  vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống hệt nhau có khối lượng  $m_X$  bay ra có cùng độ lớn vận tốc và cùng hợp với phương ban đầu của proton một góc  $45^\circ$ . Tỉ số độ lớn vận tốc của hạt X ( $v'$ ) và hạt proton ( $v$ ) là:

A:  $\frac{v'}{v} = \sqrt{2} \frac{m_p}{m_X}$     B:  $\frac{v'}{v} = 2 \frac{m_p}{m_X}$     C:  $\frac{v'}{v} = \frac{m_p}{m_X}$     D:  $\frac{v'}{v} = \frac{m_p}{m_X \sqrt{2}}$

**Câu 25:** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đơn sắc đỏ là  $n_d = \sqrt{\frac{3}{2}}$ , với ánh sáng đơn sắc lục là  $n_l = \sqrt{2}$ , với ánh

sáng đơn sắc tím là  $n_t = \sqrt{3}$ . Nếu tia sáng trắng đi từ thủy tinh ra không khí thì để các thành phần đơn sắc lục, lam, chàm và tím không ló ra không khí thì góc tới phải là:

A:  $i < 35^\circ$     B:  $i > 35^\circ$     C:  $i > 45^\circ$     D:  $i < 45^\circ$



**Câu 26:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. 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 27:** Khi các ánh sáng đơn sắc: Đỏ, Lục, Lam, Tím cùng truyền từ nước ra không khí với cùng góc tới  $i > 0^\circ$  thì ánh sáng nào có góc khúc xạ lớn nhất?

- A. Đỏ B. Lục C. Lam D. Tím.

**Câu 28:** Nhờ một máy đếm xung người ta có được thông tin sau về 1 chất phóng xạ X. Ban đầu, trong thời gian 2 phút có 3200 nguyên tử của chất X phóng xạ, nhưng 4h sau (kể từ thời điểm ban đầu) thì trong 2 phút chỉ có 200 nguyên tử phóng xạ. Tìm chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này.

- A. 1h B. 2h C. 3h D. 4h

**Câu 29:** Trong quá trình tiến hành thí nghiệm giao thoa ánh sáng với 2 khe Young, khi ta dịch chuyển khe S song song với màn ảnh đến vị trí sao cho hiệu số khoảng cách từ đó đến  $S_1$  và  $S_2$  bằng  $3\lambda/2$ . Tại tâm O của màn ảnh ta sẽ thu được.

- A. Vân sáng bậc 1. C: Vân tối thứ 1 kể từ vân sáng bậc 0.  
B. Vân sáng bậc 0. D: Vân tối thứ 2 kể từ vân sáng bậc 0.

**Câu 30:** Mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm L không đổi và tụ C. Biết khi tụ điện C có điện dung  $C = 18nF$  thì bước sóng mạch phát ra là  $\lambda$ . Để mạch phát ra bước sóng  $\lambda/3$  thì cần mắc thêm tụ có điện dung  $C_0$  bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

- A:  $C_0 = 2,25nF$  và  $C_0$  nối tiếp với C. C:  $C_0 = 6nF$  và  $C_0$  nối tiếp với C  
B:  $C_0 = 2,25nF$  và  $C_0$  song song với C D:  $C_0 = 6nF$  và  $C_0$  song song với C

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe  $S_1, S_2$  cách nhau khoảng  $a = 1mm$ , khoảng cách từ 2 khe  $S_1, S_2$  đến màn quan sát là  $D = 2m$ , chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu m$  và  $\lambda_2 = 0,75\mu m$ . Hỏi trên giao thoa trường có bề rộng  $32,75mm$  có bao nhiêu vân sáng trùng nhau của cả hai bức xạ?

- A. 5 B. 12 C. 10 D. 11

**Câu 32:** Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 600nm$  và  $\lambda_2 = 0,5\mu m$ . Trên đoạn AB đối xứng trong vùng giao thoa có tổng cộng 121 vân sáng (gồm cả 2 vân ở hai đầu). Số vị trí trùng nhau của hai bức xạ trên đoạn AB là:

- A. 14 B. 15 C. 13 D. 16

**Câu 33:** Cho mạch điện RC với  $R = 15\Omega$ . Đặt vào 2 đầu đoạn mạch 1 máy phát điện xoay chiều một pha. Khi rô to quay với tốc độ  $n$  vòng/phút thì cường độ  $I_1 = 1(A)$ . Khi rô to quay với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì cường độ  $I_2 = \sqrt{6}A$ . Nếu rô to quay với tốc độ  $3n$  vòng/phút thì dung kháng của tụ là:

- A.  $2\sqrt{5}\Omega$ . B.  $18\sqrt{5}\Omega$ . C.  $3\Omega$ . D.  $\sqrt{5}\Omega$ .

**Câu 34:** Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,30\mu m$  vào một chất thì thấy chất đó phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,50\mu m$ . Cho rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 1,5% công suất của chùm sáng kích thích. Hãy tính xem trung bình mỗi photon ánh sáng phát quang ứng với bao nhiêu photon ánh sáng kích thích.

- A. 60. B. 40. C. 120. D. 80.

**Câu 35:** Sợi dây 2 đầu dây cố định, khi tần số sóng trên dây là  $100Hz$  thì trên dây hình thành sóng dừng với 8 bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $50m/s$ . Hỏi tần số nào dưới đây cũng có thể tạo ra sóng dừng trên dây?

- A.  $90,25Hz$  B.  $120Hz$  C.  $62,5Hz$  D.  $72,5Hz$

**Câu 36:** Công suất bức xạ toàn phần của mặt trời là  $P = 3,9.10^{26}W$ . Biết rằng năng lượng bức xạ toàn phần của mặt trời là kết quả của quá trình tổng hợp hidro thành heli và lượng heli tạo thành trong một năm là  $1,945.10^{19}kg$ . Tính khối lượng hidro tiêu thụ hàng năm.

- A.  $m_H = 1,945.10^{19}kg$  B.  $m_H = 1,366.10^{17}kg$  C.  $m_H = 1,23.10^{34}kg$  D.  $m_H = 1,958.10^{19}kg$

**Câu 37:** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 20\mu H$ , điện trở thuần  $R = 4\Omega$  và tụ có điện dung  $C = 2nF$ . Hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ là  $5V$ . Để duy trì dao động điện từ trong mạch người ta dùng 1 pin có suất điện động là  $5V$ , có điện lượng dự trữ ban đầu là  $30(C)$ , có hiệu suất sử dụng là  $60\%$ . Hỏi cực pin trên có thể duy trì dao động của mạch trong thời gian tối đa là bao nhiêu?

- A:  $t = 500$  phút B:  $t = 50$  phút C:  $t = 300$  phút D:  $t = 3000$  phút

**Câu 38:** Trong thí nghiệm đo khoảng cách từ trái đất tới mặt trăng bằng laze người ta đã sử dụng laze có bước sóng  $\lambda = 0,52\mu m$ . Thiết bị sử dụng để đo là một máy vừa có khả năng phát và thu các xung laze. Biết thời gian kéo dài của xung là  $100ns$ . Tính độ dài mỗi xung.

- A:  $300m$  B:  $0,3m$  C:  $10^{-11}m$  D:  $30m$ .

**Câu 39:** Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm  $t$  mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là  $0,3mm$  và  $0,4mm$ , mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có:

- A: biên độ  $0,5$  mm, truyền từ A đến B. C: biên độ  $0,5$  mm, truyền từ B đến A.  
B: biên độ  $0,7$  mm, truyền từ B đến A. D: biên độ  $0,7$  mm, truyền từ A đến B.

**Câu 40:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha 100V. Tải tiêu thụ mắc hình sao gồm điện trở  $R = 100\Omega$  ở pha 1 và pha 2, tụ điện có dung kháng  $Z_C = 100\Omega$  ở pha 3. Dòng điện trong dây trung hoà nhận giá trị nào sau đây?

- A:  $I = \sqrt{2} A$ .      B:  $I = 1 A$ .      C:  $I = 0 A$ .      D:  $I = 2 A$ .

**Câu 41:** Giá trị của các mức năng lượng trong nguyên tử hydro được tính theo công thức  $E_n = -A/n^2 (J)$  trong đó A là hằng số dương,  $n = 1, 2, 3 \dots$ . Biết bước sóng dài nhất trong dãy Lai-man trong quang phổ của nguyên tử hydro là  $0,1215\mu m$ . Hãy xác định bước sóng ngắn nhất của bức xạ trong dãy Pasen:

- A:  $0,65\mu m$       B:  $0,75\mu m$       C:  $0,82\mu m$       D:  $1,22\mu m$

**Câu 42:** Một con lắc đơn gồm vật nặng có trọng lượng P, dây treo không co giãn và có giới hạn bền bằng 2 lần trọng lượng. Hỏi để dây treo không đứt khi vật dao động thì biên độ góc cực đại  $\alpha_0$  của con lắc đơn phải thỏa mãn điều kiện nào?

- A:  $\alpha_0 < 45^\circ$       B:  $\alpha_0 < 60^\circ$       C:  $\alpha_0 < 30^\circ$       D:  $\alpha_0 < 90^\circ$

**Câu 43:** Trong hiện tượng quang phát quang luôn có sự hấp thụ hoàn toàn một photon và:

- A: Làm bật ra một electron khỏi bề mặt chất.      C: Giải phóng một electron liên kết thành electron tự do.  
B: Giải phóng một photon có năng lượng lớn hơn.      D: Giải phóng một photon có năng lượng nhỏ hơn.

**Câu 44:** Chọn câu sai:

- A: Độ phóng xạ của mỗi chất phóng xạ khác nhau là khác nhau.  
B: Chu kỳ bán rã đặc trưng cho chất phóng xạ.  
C: Hằng số phóng xạ đặc trưng cho chất phóng xạ.  
D: Hằng số phóng xạ và chu kỳ bán rã của chất phóng xạ tỉ lệ nghịch với nhau.

**Câu 45:** Hạt nhân  $Po^{210}$  là chất phóng xạ phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân Pb. Tại thời điểm t, tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng Po trong mẫu là 5, vậy tại thời điểm này tỉ lệ số hạt chì và số hạt Po là:

- A: 5,1.      B: 5,01.      C: 5.      D: 4,9.

**Câu 46:** Một mạch điện gồm một tụ điện C, một cuộn cảm L thuần cảm kháng và biến trở R được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ . Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở là  $R_1 = 10\Omega$  và  $R_2 = 40\Omega$  thì công suất tiêu thụ P trên đoạn mạch là như nhau. Công suất P của đoạn mạch có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A:  $P = 800W$       B:  $P = 80W$       C:  $P = 400W$       D:  $900W$

**Câu 47:** Hạt nhân mẹ X đứng yên phóng xạ hạt  $\alpha$  và sinh ra hạt nhân con Y. Gọi  $m_\alpha$  và  $m_Y$  là khối lượng của các hạt  $\alpha$  và hạt nhân con Y;  $\Delta E$  là năng lượng do phản ứng tỏa ra,  $K_\alpha$  là động năng của hạt  $\alpha$ . Tính  $K_\alpha$  theo  $\Delta E$ ,  $m_\alpha$  và  $m_Y$ .

- A:  $K_\alpha = \frac{m_\alpha}{m_Y} \Delta E$       C:  $K_\alpha = \frac{m_\alpha}{m_Y + m_\alpha} \Delta E$   
B:  $K_\alpha = \frac{m_Y}{m_\alpha} \Delta E$       D:  $K_\alpha = \frac{m_Y}{m_Y + m_\alpha} \Delta E$

**Câu 48:** Một con lắc đơn treo trên trần thang máy. Khi thang máy đi xuống nhanh dần rồi đi xuống chậm dần đều với cùng một gia tốc a thì chu kì dao động của con lắc lần lượt là  $T_1 = 2,17s$  và  $T_2 = 1,86s$ . Lấy  $g = 9,8m/s^2$ . Tính chu kì dao động của con lắc khi thang máy đứng yên và gia tốc của thang máy.

- A: 1 s và  $2,5 m/s^2$ .      B: 1,5s và  $2m/s^2$ .      C: 2s và  $1,5 m/s^2$ .      D: 2,5 s và  $1,5 m/s^2$ .

**Câu 49:** Một lò xo nhẹ có độ cứng k, một đầu treo vào một điểm cố định, đầu dưới treo vật nặng 100g. Kéo vật nặng xuống dưới theo phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5\cos 4\pi t (cm)$ , lấy  $g = 10m/s^2$ . Lực dùng để kéo vật trước khi dao động có độ lớn:

- A: 0,8N.      B: 1,8N.      C: 6,4N      D: 3,2N.

**Câu 50:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng trắng và ánh sáng đơn sắc?

- A: Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.  
B: Chiết suất của chất làm lăng kính là giống nhau đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau.  
C: Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
D: Khi các ánh sáng đơn sắc đi qua một môi trường trong suốt thì chiết suất của môi trường đối với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất, đối với ánh sáng tím là lớn nhất.

**ĐỀ THI SỐ 21.**

**Câu 1:** Cho một hiệu điện thế xoay chiều không đổi  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Nếu mắc đoạn mạch nối tiếp M vào u thì cường độ dòng điện trong mạch  $i_1 = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (A). Nếu mắc đoạn mạch nối tiếp N vào u thì cường độ dòng điện trong mạch  $i_2 = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  (A). Nếu mắc M và N nối tiếp với nhau vào u thì cường độ dòng điện trong mạch là:

- A:  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$  (A).      C:  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A)  
 B:  $i = 8\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (A).      D:  $i = 8\cos(100\pi t - \pi/6)$  (A).

**Câu 2:** Vật nhỏ treo dưới lò xo nhẹ, khi vật cân bằng thì lò xo giãn 5cm. Cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ A thì lò xo luôn giãn và lực đàn hồi của lò xo có giá trị cực đại gấp 3 lần giá trị cực tiểu. Hãy tìm giá trị của biên độ A:

- A: 5 cm      B: 7,5 cm      C: 1,25 cm      D: 2,5 cm

**Câu 3:** Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn  $S_1S_2 = 9\lambda$  phát ra dao động cùng pha nhau. Trên đoạn  $S_1S_2$ , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và cùng pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

- A: 12      B: 6      C: 8      D: 10.

**Câu 4:** Một chất điểm có khối lượng 200g có tần số góc riêng là  $\omega = 2,5$ (rad/s) thực hiện dao động cưỡng bức đã ổn định dưới tác dụng của lực cưỡng bức  $F = 0,2\cos(5t)$  (N). Biên độ dao động trong trường hợp này bằng:

- A: 8 cm      B: 16 cm      C: 4 cm      D: 2cm

**Câu 5:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi/6)$  cm và  $x_2 = 6\cos(\omega t - \pi/2)$  cm được  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  cm. Giá trị nhỏ nhất của biên độ tổng hợp A là:

- A: 3 cm      B:  $2\sqrt{3}$  cm      C: 6 cm      D:  $3\sqrt{3}$  cm

**Câu 6:** Đầu A của một dây cao su căng ngang dao động theo phương vuông góc với dây với biên độ  $a = 10$ cm, chu kỳ 2s. Sau 4s, sóng truyền được 16m dọc theo dây. Gốc thời gian là lúc A bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng theo chiều dương hướng lên. Phương trình dao động của điểm M cách A một khoảng 2m là phương trình nào dưới đây?

- A:  $u_M = 10\cos(\pi t + \pi/2)$       C:  $u_M = 10\cos(\pi t - \pi/2)$  (cm)  
 B:  $u_M = 10\cos(\pi t + \pi)$  (cm)      D:  $u_M = 10\cos(\pi t - \pi)$  (cm)

**Câu 7:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm tụ xoay C và cuộn thuần cảm L. Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm số bậc nhất đối với góc xoay  $\varphi$ . Ban đầu khi chưa xoay tụ thì mạch thu được sóng có tần số  $f_0$ . Khi xoay tụ một góc  $\varphi_1$  thì mạch thu được sóng có tần số  $f_1 = 0,5f_0$ . Khi xoay tụ một góc  $\varphi_2$  thì mạch thu được sóng có tần số  $f_2 = f_0/3$ . Tỉ số giữa hai góc xoay là:

- A:  $\varphi_2/\varphi_1 = 3/8$       B:  $\varphi_2/\varphi_1 = 1/3$       C:  $\varphi_2/\varphi_1 = 3$       D:  $\varphi_2/\varphi_1 = 8/3$

**Câu 8:** Hai con lắc có cùng vật nặng, chiều dài dây treo lần lượt là  $l_1 = 81$  cm,  $l_2 = 64$  cm dao động với biên độ góc nhỏ tại cùng 1 nơi với cùng năng lượng dao động, biên độ dao động con lắc thứ nhất là:  $\alpha_1 = 5^\circ$ , biên độ góc của con lắc thứ hai là:

- A:  $5,625^\circ$       B:  $4,445^\circ$       C:  $6,328^\circ$       D:  $3,915^\circ$

**Câu 9:** Một sóng cơ khi truyền trong môi trường 1 có bước sóng và vận tốc là  $\lambda_1$  và  $v_1$ . Khi truyền trong môi trường 2 có bước sóng và vận tốc là  $\lambda_2$  và  $v_2$ . Biểu thức nào sau đây là đúng:

- A:  $\lambda_2 = \lambda_1$       B:  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$       C:  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$       D:  $v_2 = v_1$

**Câu 10:** Trong thí nghiệm giao thoa lằng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc trên màn thu được hai hệ vân giao thoa với khoảng vân lần lượt là 1,35(mm) và 2,25(mm). Tìm tọa độ vân tối trùng nhau đầu tiên.

- A:  $\pm 3,375$  (mm)      B: 3,375 (mm)      C:  $\pm 6,75$  (mm)      D: 6,75(mm)

**Câu 11:** Sóng dừng trên dây dài 32cm, có phương trình dao động là  $u = 4\sin(0,25\pi x)\cos(\omega t + \varphi)$  (cm). Biết khoảng cách giữa 2 điểm liên tiếp có biên độ dao động bằng  $2\sqrt{2}$  cm là 2cm. Hỏi trên dây có bao nhiêu điểm có biên độ là 2cm?

- A: 16      B: 8      C: 18      D: 10

**Câu 12:** Tại những điểm mà hai sóng cơ kết hợp cùng biên độ, giao thoa tăng cường lẫn nhau (coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng), thì năng lượng của dao động tổng hợp so với năng lượng mỗi sóng thành phần, lớn gấp ?

- A: 3 lần      B: 2 lần      C: 4 lần      D: 6 lần

**Câu 13:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 100cm dao động ngược pha, cùng chu kì 0,1s. 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: 15,06cm.      B: 29,17cm.      C: 20cm.      D: 10,56cm.

**Câu 14:** Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $0,5/\pi$  (H), một hiệu điện thế xoay chiều ổn định. Khi hiệu điện thế trị tức thời  $-60\sqrt{6}$  (V) thì cường độ dòng điện tức thời là  $-\sqrt{2}$  (A) và khi hiệu điện thế trị tức thời  $60\sqrt{2}$  (V) thì cường độ dòng điện tức thời là  $\sqrt{6}$  (A). Tính tần số dòng điện.

- A: 50 Hz      B: 60 Hz      C: 65 Hz      D: 68 Hz

**Câu 15:** Giữa hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần được duy trì một hiệu điện thế  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi)$ . Vậy dòng điện trong mạch có pha ban đầu là:

- A:  $\varphi = 0$ .                      B:  $\varphi = \pi/2$ .                      C:  $\varphi = -\pi/2$ .                      D:  $\varphi = \pi$ .

**Câu 16:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l$ , dao động với biên độ góc là  $60^\circ$ . Tỉ số giữa lực căng dây  $T$  và trọng lực  $P$  khi vật đi qua vị trí có li độ góc  $45^\circ$  bằng:

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

**Câu 17:** Chọn nhận xét **đúng** khi nói về bản chất của dòng điện xoay chiều trong dây kim loại.

- A: Là dòng chuyển dời có hướng của các electron tự do trong dây kim loại dưới tác dụng của điện trường.  
B: Là dòng dao động cưỡng bức của các electron tự do trong dây kim loại dưới tác dụng của điện trường biến thiên được tạo nên bởi một hiệu điện thế xoay chiều.  
C: Là sự lan truyền điện trường trong dây kim loại khi giữa hai đầu dây dẫn có một hiệu điện thế xoay chiều.  
D: Là sự lan truyền điện từ trường biến thiên trong dây kim loại.

**Câu 18:** Một mạch điện xoay chiều gồm 3 phần tử  $R, L, C$ , cuộn dây thuần cảm. Mắc mạch điện trên vào nguồn điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi thì thấy hiệu điện thế ở 2 đầu mỗi phần tử là như nhau và công suất tiêu thụ của mạch là  $P$ . Hỏi nếu bỏ tụ  $C$  chỉ giữ lại  $R, L$  thì công suất tiêu thụ của mạch là  $P'$  sẽ bằng bao nhiêu theo  $P$ ?

- A:  $P' = P$                       B:  $P' = 2P$                       C:  $P' = 0,5P$                       D:  $P' = P/\sqrt{2}$

**Câu 19:** Một vật dao động với tần số riêng  $f_0 = 5\text{Hz}$ , dùng một ngoại lực cưỡng bức có cường độ không đổi, khi tần số ngoại lực lần lượt là  $f_1 = 6\text{Hz}$  và  $f_2 = 7\text{Hz}$  thì biên độ dao động tương ứng là  $A_1$  và  $A_2$ . So sánh  $A_1$  và  $A_2$ .

- A:  $A_1 > A_2$  vì  $f_1$  gần  $f_0$  hơn.                      C:  $A_1 < A_2$  vì  $f_1 < f_2$   
B:  $A_1 = A_2$  vì cùng cường độ ngoại lực.                      D: Không thể so sánh.

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều vào vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,5/\pi(\text{H})$  thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức  $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/6)$  (V). Tại thời điểm cường độ tức thời của dòng điện qua cuộn cảm có giá trị 1,5A thì điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm là 100V. Điện áp hai đầu cuộn cảm có biểu thức:

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

**Câu 21:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 10\text{pF}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1\text{mH}$ . Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện cực đại  $I_0 = 10\text{mA}$ . Biểu thức nào sau đây **đúng** với biểu thức của điện tích trên bản tụ điện?

- A:  $q = 10^{-9} \cos(10^7 t - \pi/2)$  (C)                      C:  $q = 10^{-9} \cos(10^7 t)$  (C)  
B:  $q = 10^{-9} \cos(10^{14} t + \pi/2)$  (C)                      D:  $q = 10^{-9} \cos(10^7 t + \pi/2)$  (C).

**Câu 22:** Khi các ánh sáng đơn sắc: Đỏ, Lục, Lam, Tím cùng truyền từ không khí vào nước với cùng góc tới  $i > 0^\circ$  thì ánh sáng nào có góc khúc xạ lớn nhất?

- A: Đỏ                      B: Lục                      C: Lam                      D: Tím.

**Câu 23:** Một chất phóng xạ sau thời gian  $t_1 = 4,83$  giờ kể từ thời điểm ban đầu có  $n_1$  nguyên tử bị phân rã, sau thời gian  $t_2 = 2t_1$  kể từ thời điểm ban đầu có  $n_2 = 1,8n_1$  nguyên tử bị phân rã. Xác định chu kỳ bán rã của chất phóng xạ này:

- A: 8,7h                      B: 9,7h                      C: 15h                      D: 18h

**Câu 24:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm: Đoạn mạch AM chỉ chứa  $C$  và đoạn mạch MB chỉ chứa cuộn dây mắc nối tiếp. Biết  $U_{AM} = \sqrt{2} U_{MB}$ ,  $u_{AB}$  nhanh pha  $30^\circ$  so với  $u_{AM}$ . Như vậy  $u_{MB}$  nhanh pha so với dòng điện một góc là:

- A:  $45^\circ$                       B:  $90^\circ$                       C:  $15^\circ$                       D:  $75^\circ$

**Câu 25:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2\text{m}$ . Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $0,39\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Hỏi rằng trong phạm vi giao thoa trường vùng tối do không có sự giao thoa ánh sáng có bề rộng lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A: 0,78mm                      B: 0,04 mm                      C: 0,37mm                      D: 1,34mm.

**Câu 26:** Công suất tức thời của dòng điện xoay chiều:

- A: Luôn là hằng số.                      C: Luôn biến thiên cùng pha, cùng tần số với dòng điện  
B: Có giá trị trung bình biến thiên theo thời gian.                      D: Biến thiên với tần số bằng 2 lần tần số của dòng điện.

**Câu 27:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng lần lượt là  $U_R = 120\text{V}$ ;  $U_L = 50\text{V}$ ;  $U_C = 100\text{V}$ . Nếu mắc thêm một tụ có điện dung bằng giá trị và song song với tụ nói trên thì hiệu điện thế trên điện trở sẽ bằng bao nhiêu? Coi biểu thức của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch không bị thay đổi khi mắc thêm tụ nói trên.

- A: 120(V)                      B: 130(V)                      C: 140(V)                      D: 150(V)

**Câu 28:** Một máy biến áp một pha có công suất biểu kiến là 300kVA, hệ số công suất của máy là 0,8. Hỏi công suất thực của máy biến áp là bao nhiêu?

- A: 300kW                      B: 240kW                      C: 375kW                      D: 540kW



**Câu 29:** Trong dao động điều hòa của một vật, giả sử tại một thời điểm nào đó, vật có động năng là  $W_d$ , thế năng là  $W_t$ , sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất  $\Delta t = 0,2s$  vật có động năng là  $3W_d$  và thế năng là  $W_t/3$ . Tính chu kì dao động:

- A. 0,8s                      B. 1,2s                      C. 2,4s                      D. 2,71s.

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa với tần số 2Hz. Tính thời gian trong một chu kì dao động để có thế năng **không** nhỏ hơn 2 lần động năng.

- A. 0,196s                      B. 0,146s.                      C. 0,096s                      D. 0,176s.

**Câu 31:** Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Tốc độ trung bình cực đại trong của vật 1/6 chu kỳ dao động là:

- A. 30,0 cm/s.                      B. 10,0 cm/s.                      C. 20,0 cm/s.                      D. 15,7 cm/s.

**Câu 32:** Trong phóng xạ  $\gamma$  hạt nhân phóng ra một photon với năng lượng  $\epsilon$ . Hỏi khối lượng hạt nhân thay đổi một lượng bằng bao nhiêu?

- A: Không đổi.                      C. Tăng một lượng bằng  $\epsilon/c^2$ .  
B: Giảm một lượng bằng  $\epsilon/c^2$ .                      D. Giảm một lượng bằng  $\epsilon$ .

**Câu 33:** Một máy biến áp lý tưởng, lõi sắt gồm 4 nhánh trong đó có 2 nhánh được quấn dây với số vòng mỗi cuộn dây lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ , cuộn  $N_1$  đóng vai trò là cuộn sơ cấp, điện áp đo được ở mỗi cuộn tương ứng là  $U_1$  và  $U_2$ . Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$                       B.  $\frac{U_1}{U_2} = 3 \frac{N_1}{N_2}$                       C.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{3N_2}$                       D.  $\frac{U_1}{U_2} = 4 \frac{N_1}{N_2}$

**Câu 34:** Trong động cơ không đồng bộ ba pha gọi  $f_1, f_2, f_3$  lần lượt là tần số dòng điện, tần số từ trường quay, tần số quay của động cơ thì:

- A.  $f_2 = f_1 > f_3$ .                      B.  $f_2 < f_1 < f_3$ .                      C.  $f_2 = f_1 < f_3$ .                      D.  $f_2 > f_1 > f_3$ .

**Câu 35:** Hai đèn laze có công suất lần lượt là: đèn 1 có  $P_1 = 0,5W$  và đèn 2 có  $P_2 = 4W$  phát laze có bước sóng tương ứng là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Chiều vuông góc chùm laze phát ra từ hai đèn vào một tấm bia thì thấy chúng tạo ra hai vết sáng tròn tương ứng có đường kính lần lượt 0,5mm (đèn 1) và 2mm (đèn 2). Tỉ số giữa cường độ sáng của đèn 1 với cường độ sáng của đèn 2 phát ra trong mỗi giây là:

- A. 4                      B. 3                      C. 2                      D. 1.

**Câu 36:** Biết giới hạn quang điện của kẽm là  $0,35\mu m$ . Chiếu một chùm tia hồng ngoại vào lá kẽm tích điện âm thì:

- A: Điện tích âm của lá kẽm mất đi.                      C: Tấm kẽm sẽ trung hoà về điện.  
B: Điện tích của tấm kẽm không đổi.                      D: Tấm kẽm tích điện dương.

**Câu 37:** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A: Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng chất bán dẫn giảm mạnh điện trở khi bị chiếu sáng.  
B: Trong hiện tượng quang dẫn, khi được giải phóng electron thoát khỏi chất bán dẫn và trở thành các electron dẫn.  
C: Đối với một bức xạ điện từ nhất định thì nó sẽ gây ra hiện tượng quang dẫn hơn hiện tượng quang điện.  
D: Hiện tượng quang điện và hiện tượng quang dẫn có cùng bản chất.

**Câu 38:** Một đám hơi hiđrô đang ở áp suất thấp thì được kích thích bằng cách chiếu vào đám hơi đó một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,101\mu m$ . Biết toàn bộ đám hơi sau khi được kích thích chỉ phát ra được 3 loại bức xạ:  $\lambda_1, \lambda_2 = 0,121\mu m$  và  $\lambda_3$  ( $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ ). Xác định  $\lambda_3$ .

- A.  $0,456\mu m$                       B.  $0,656\mu m$                       C.  $0,055\mu m$                       D.  $0,611\mu m$

**Câu 39:** Độ hụt khối khi tạo thành các hạt nhân  ${}^2_1D$ ;  ${}^3_1T$ ;  ${}^4_2He$  lần lượt là:  $\Delta m_d = 0,0024u$ ;  $\Delta m_T = 0,0087u$ ;  $\Delta m_{He} = 0,0305u$ . Hãy cho biết phản ứng:  ${}^2_1D + {}^3_1T \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$  toả hay thu bao nhiêu năng lượng? Cho  $u = 931 \text{ MeV}/c^2$ .

- A: Thu năng lượng:  $E = 18,06 \text{ eV}$                       C: Toả năng lượng:  $E = 18,06 \text{ eV}$   
B: Thu năng lượng:  $E = 18,06 \text{ MeV}$                       D: Toả năng lượng:  $E = 18,06 \text{ MeV}$

**Câu 40:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 2N/m$ , vật nhỏ có khối lượng  $m = 80g$ , dao động trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là 0,1. Ban đầu kéo vật ra sao cho lò xo bị dãn một đoạn 10cm rồi thả nhẹ. Cho gia tốc trọng trường  $g = 10m/s^2$ . Tốc độ lớn nhất vật đạt được là:

- A. 0,36m/s.                      B. 0,25m/s.                      C. 0,5m/s.                      D. 0,3m/s.

**Câu 41:** Một con lắc lò xo, gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 (N/m), vật có khối lượng 2 (kg), dao động điều hoà. Tại thời điểm vật có gia tốc  $75cm/s^2$  thì nó có vận tốc  $15\sqrt{3}cm$  (cm/s). Xác định biên độ.

- A: 5cm                      B: 6cm                      C: 9cm                      D: 10cm

**Câu 42:** Trong quang phổ hiđro, bước sóng dài nhất của dãy Laiman là  $0,1216\mu m$ , bước sóng ngắn nhất của dãy Banme là  $0,3650\mu m$ . Hãy tính bước sóng ngắn nhất của bức xạ mà hiđrô có thể phát ra:

- A:  $0,4866\mu m$                       B:  $0,2434\mu m$                       C:  $0,6563\mu m$                       D:  $0,0912\mu m$

**Câu 43:** Một con lắc đơn đang đứng yên, có khối lượng vật treo là  $m$ . Một vật nhỏ cũng có khối lượng  $m$  chuyển động đều theo phương ngang với động năng  $W$  đến va chạm mềm với vật treo của con lắc và dính vào vật treo tạo thành 1 hệ vật, coi qua trình va chạm không tỏa nhiệt. Hỏi sau va chạm con lắc mới sẽ có năng lượng bằng bao nhiêu theo  $W$ ?

- A:  $W$                       B.  $W/2$                       C.  $W/4$                       D.  $W/\sqrt{2}$

**Câu 44:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000\text{g}$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đúng lúc hệ vật qua vị trí cân bằng thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó biên độ dao động của  $m_1$  bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ .

- A. 20cm      B.  $10\sqrt{2}\text{ cm}$       C.  $10\sqrt{3}\text{ cm}$       D. 10cm

**Câu 45:** Chiếu một chùm tia sáng trắng, song song, hẹp vào mặt bên của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  $5,73^\circ$ , theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác P của góc chiết quang. Sau lăng kính đặt một màn ảnh song song với mặt phẳng P và cách P là 1,5 m. Tính chiều dài của quang phổ từ tia đỏ đến tia tím. Cho biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là 1,50 và đối với tia tím là 1,54.

- A. 8 mm      B. 5 mm      C. 6 mm      D. 4 mm.

**Câu 46:** Mạch điện xoay chiều gồm tụ C và điện trở  $R = 50\Omega$  mắc nối tiếp. Biết rằng tần số nguồn điện xoay chiều có thể thay đổi được nhờ bộ phận biến tần nhưng giá trị hiệu dụng của điện áp thì được giữ không đổi  $U = 100\sqrt{2}\text{ V}$ . Hỏi rằng trong quá trình biến tần dòng điện (từ 0Hz đến  $\infty$ ) thì cường độ dòng điện qua mạch biến thiên trong khoảng nào?

- A. Từ 0 đến 2A      B. Từ 0 đến  $2\sqrt{2}\text{ A}$       C. Từ 2A đến  $2\sqrt{2}\text{ A}$       D. Từ 0 đến  $\infty$ .

**Câu 47:** Khi chiếu 1 ánh sáng đơn sắc tới bề mặt 1 kim loại thì electron quang điện có động năng ban đầu cực đại khi:

- A: Photon ánh sáng tới có năng lượng lớn nhất.      C: Công thoát của electron có năng lượng nhỏ nhất.  
B: Năng lượng mà electron thu được là lớn nhất.      D: Năng lượng mà electron bị mất đi là nhỏ nhất.

**Câu 48:** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được hình thành là do hiện tượng nào sau đây ?

- A: Hiện tượng cảm ứng điện từ.      C. Hiện tượng tự cảm.  
B: Hiện tượng cộng hưởng điện.      D. Hiện tượng từ hoá.

**Câu 49:** Các mức năng lượng của nguyên tử Hydro được tính gần đúng theo công thức:  $E_n = \frac{-13,6\text{eV}}{n^2}$ . Có một khối khí

hydro đang ở trạng thái cơ bản trong điều kiện áp suất thấp thì được chiếu tới một chùm các photon có mức năng lượng khác nhau. Hỏi trong các photon có năng lượng sau đây photon nào không bị khối khí hấp thụ?

- A: 10,2eV      B: 12,75eV      C: 12,09eV      D: 11,12eV

**Câu 50:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 138 ngày đêm, khối lượng ban đầu là 200g. Sau 276 ngày đêm, khối lượng chất phóng xạ đã bị phân rã :

- A: 150g      B: 50g      C: 1,45g      D: 0,725g

## ĐỀ THI SỐ 22.

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng nguồn sáng S phát ra đồng thời 2 bức xạ màu đỏ và màu lục, bước sóng ánh sáng đỏ là  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  và ánh sáng lục là  $\lambda_2$  chưa biết. Tại vân sáng đầu tiên kể từ vân trung tâm và cùng màu vân trung tâm là vân sáng bậc 8 của màu lục. Tìm bước sóng ánh sáng màu lục.

- A:  $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$       B.  $0,54\mu\text{m}$       C.  $0,57\mu\text{m}$       D.  $0,55\mu\text{m}$

**Câu 2:** Một chất điểm có khối lượng m có tần số góc riêng là  $\omega = 4(\text{rad/s})$  thực hiện dao động cưỡng bức đã ổn định dưới tác dụng của lực cưỡng bức  $F = F_0 \cos(5t)$  (N). Biên độ dao động trong trường hợp này bằng 4cm, tìm tốc độ của chất điểm qua vị trí cân bằng:

- A: 18cm/s      B. 10 cm/s      C. 20cm/s      D. 16cm/s

**Câu 3:** Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là  $U = 220\text{V}$  thì hiệu suất truyền tải điện năng là 60%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 90% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

- A: 359,26 V      B. 330 V      C. 134,72 V      D. 146,67 V.

**Câu 4:** Trong mạch xoay chiều R,L,C khi cường độ dòng điện tức thời qua mạch có giá trị bằng giá trị cực đại thì nhận xét nào sau đây là **đúng** về các giá trị tức thời của hiệu điện thế 2 đầu mỗi phần tử?

- A:  $u_R = U_{OR}$       B:  $u_L = U_{OL}$       C:  $u_C = U_{OC}$       D: A,B,C đều đúng.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Biết hai khe I-âng cách nhau 1mm và khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh là 1m. Kích thước vùng giao thoa trên màn là 15mm. Số vân sáng trên màn có màu của  $\lambda_1$  là:

- A: 24.      B. 28.      C. 26.      D. 31.

**Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng, với khoảng cách 2 khe  $S_1S_2$  là 1mm, khoảng cách 2 khe tới màn là 1m. Nguồn sáng S phát ra đồng thời 2 bức xạ  $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Trên bề rộng giao thoa trường là 2cm hỏi quan sát được bao nhiêu vân tối?

- A: 62      B. 46      C. 70      D. 8

**Câu 7:** Dao động của con lắc đồng hồ là:

- A: dao động duy trì.      B. dao động tắt dần.      C. dao động tự do.      D. dao động cưỡng bức.

**Câu 8:** Cho hai nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 8cm. Về một phía của  $S_1S_2$  lấy thêm hai điểm  $S_3$  và  $S_4$  sao cho  $S_3S_4 = 4$ cm và hợp thành hình thang cân  $S_1S_2S_3S_4$ . Biết bước sóng  $\lambda = 1$ cm. Hỏi đường cao của hình thang lớn nhất là bao nhiêu để trên  $S_3S_4$  có 5 điểm dao động cực đại:

- A:  $2\sqrt{2}$ (cm)      B:  $3\sqrt{5}$ (cm)      C: 4(cm)      D:  $6\sqrt{2}$ (cm)

**Câu 9:** Thực hiện thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe 1mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe 2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $0,40\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Bước sóng lớn nhất của các bức xạ cho vân tối tại điểm N trên màn, cách vân trung tâm 12 mm, là:

- A: 0,705 $\mu\text{m}$ .      B: 0,735 $\mu\text{m}$ .      C: 0,632 $\mu\text{m}$ .      D: 0,685 $\mu\text{m}$ .

**Câu 10:** Chiếu 4 bức xạ: đỏ, lam, tím, vàng vào các nhiệt kế thì nhiệt kế chỉ nhiệt độ cao nhất với bức xạ nào?

- A: Vàng.      B: Tím.      C: Đỏ.      D: Lam.

**Câu 11:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 200\text{g}$  được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 80\text{N/m}$ . Kích thích để con lắc dao động điều hòa (bỏ qua các lực ma sát) với cơ năng bằng  $E = 6,4 \cdot 10^{-2}\text{J}$ . Gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của vật lần lượt là:

- A:  $16\text{cm/s}^2$ ;  $16\text{m/s}$       B:  $3,2\text{cm/s}^2$ ;  $0,8\text{m/s}$       C:  $0,8\text{cm/s}^2$ ;  $16\text{m/s}$       D:  $16\text{m/s}^2$ ;  $80\text{cm/s}$ .

**Câu 12:** Hãy chọn câu đúng:

- A: Trong ion đơn nguyên tử số proton bằng số electron.  
B: Trong 1 hạt nhân số proton phải bằng số neutron.  
C: Trong 1 hạt nhân (trừ hạt nhân các đồng vị Hidro và Heli) số proton bằng hoặc nhỏ hơn số neutron.  
D: Lực hạt nhân có bán kính tác dụng bằng bán kính nguyên tử.

**Câu 13:** Cơ năng của con lắc lò xo có độ cứng  $k$  là:  $E = \frac{m \cdot \omega^2 A^2}{2}$ . Nếu khối lượng  $m$  của vật tăng lên gấp đôi còn

biên độ và độ cứng  $k$  của lò xo không đổi thì:

- A: Cơ năng con lắc giảm 2 lần.      C: Cơ năng con lắc tăng gấp 4 lần.  
B: Cơ năng con lắc không thay đổi.      D: Cơ năng con lắc tăng lên gấp đôi

**Câu 14:** Mạch điện AB gồm R, L, C nối tiếp, cuộn dây thuần cảm,  $u_{AB} = U_0 \cos(2\pi ft)$ . Chỉ có  $f$  thay đổi được. Khi  $f = f_1$ ,  $f = f_2$ ,  $f = f_3$  thì giá trị hiệu dụng của điện áp ở hai đầu các phần tử R, L, C lần lượt đạt cực đại. Tìm biểu thức đúng:

- A:  $f_1 > f_2 > f_3$ .      B:  $f_1 < f_2 < f_3$ .      C:  $f_1 > f_3 > f_2$ .      D:  $f_3 < f_1 < f_2$ .

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc thu được khoảng vân trên màn lần lượt là  $i_1 = 0,3\text{mm}$  và  $i_2 = 0,4\text{mm}$ . Trên bề rộng giao thoa trường xét 2 điểm M, N cùng phía với vân trung tâm cách vân trung tâm lần lượt nhưng khoảng 0,225cm và 0,675cm. Hỏi trong khoảng MN quan sát được bao nhiêu vị trí mà tại đó vân sáng của  $i_1$  trùng với vân tối của  $i_2$ ?

- A: 1      B: 2      C: 4      D: 5

**Câu 16:** Mạch R-L-C theo thứ tự mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu mạch là  $U$  không đổi nhưng tần số dòng điện có thể thay đổi được. Khi thay đổi tần số dòng điện  $f$  ta nhận thấy khi  $f = f_R$  thì điện áp 2 đầu điện trở cực đại  $U_{R\max}$ , khi  $f = f_C$  thì điện áp 2 đầu tụ cực đại  $U_{C\max}$ , khi  $f = f_L$  thì điện áp 2 đầu cuộn dây cực đại  $U_{L\max}$ . Nhận định nào sau đây là sai về đoạn mạch này?

- A:  $U_{C\max} = U_{L\max}$       C:  $f_R^2 = f_L f_C$   
B:  $U_{R\max}^2 = U_{C\max} \cdot U_{L\max}$       D:  $U^2 = U_{R\max}^2 + (U_{L\max} - U_{C\max})^2$

**Câu 17:** Một con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ, chu kì là  $T_0$ , tại nơi có  $g = 10\text{m/s}^2$ . Treo con lắc ở trần 1 chiếc xe rồi cho xe chuyển động nhanh dần đều trên đường ngang thì dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc  $\alpha$ . Cho con lắc dao động với biên độ nhỏ, hãy tính chu kì  $T$  của con lắc theo  $T_0$ .

- A:  $T = T_0 \sqrt{\cos \alpha}$       B:  $T = T_0 \sqrt{\sin \alpha}$       C:  $T = T_0 \sqrt{\tan \alpha}$       D:  $T = T_0 \sqrt{2}$

**Câu 18:** Một động cơ điện có công suất  $P$  không đổi khi được mắc vào nguồn xoay chiều tần số  $f$  và giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi. Điện trở của cuộn dây động cơ là  $R$  và hệ số tự cảm là  $L$  với  $2\pi \cdot f \cdot L = R$ . Hỏi nếu mắc nối tiếp với động cơ một tụ điện có điện dung  $C$  thỏa mãn  $\omega^2 \cdot C \cdot L = 1$  thì công suất hao phí do tỏa nhiệt của động cơ thay đổi thế nào?

- A: Tăng 2 lần      B: Giảm 2 lần      C: Tăng  $\sqrt{2}$  lần      D: Giảm  $\sqrt{2}$  lần.

**Câu 19:** Mạch xoay chiều RLC, có độ tự cảm  $L$  thay đổi biết rằng ứng với 2 giá trị của  $L$  là  $L_1$  và  $L_2$  thì  $U_L$  có giá trị bằng nhau. Tìm  $L$  theo  $L_1$  và  $L_2$  để  $U_{L\max}$ .

- A:  $L = L_1 + L_2$       B:  $L = \frac{L_1 + L_2}{2}$       C:  $L = \frac{2L_1 L_2}{(L_1 + L_2)}$       D:  $L = \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)}$

**Câu 20:** Trong thông tin vô tuyến, hãy chọn phát biểu đúng:

- A: Sóng dài có năng lượng cao nên dùng để thông tin dưới nước.  
B: Nghe đài bằng sóng trung vào ban đêm không tốt.  
C: Sóng cực ngắn bị tầng điện li phản xạ hoàn toàn nên có thể truyền đến tại mọi điểm trên mặt đất.  
D: Sóng ngắn bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên có thể truyền đến mọi nơi trên mặt đất.

**Câu 21:** Trong thang máy có treo một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$ , vật nặng có khối lượng  $400\text{g}$ . Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hòa, chiều dài con lắc lò xo thay đổi từ  $32\text{cm}$  đến  $48\text{cm}$ . Sau đó thang máy đi xuống nhanh dần với gia tốc  $a = g/5$ . Tìm chiều dài cực tiểu của lò xo trong quá trình thang máy đi xuống. lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $30 \text{ cm}$       B.  $32\text{cm}$ .      C.  $28,8 \text{ cm}$       D.  $35,2 \text{ cm}$ .

**Câu 22:** Mạch điện AB gồm R, L, C nối tiếp, cuộn dây thuần cảm với  $u_{AB} = U_0 \cos \omega t$  và chỉ có  $\omega$  thay đổi được. Giá trị hiệu dụng của điện áp ở hai đầu các phần tử R, L, C lần lượt là  $U_R$ ;  $U_L$ ;  $U_C$ . Cho  $\omega$  tăng dần từ 0 đến vô cùng lớn thì thứ tự đạt cực đại của các điện áp trên là:

- A.  $U_C$ ;  $U_R$ ;  $U_L$ .      B.  $U_C$ ;  $U_L$ ;  $U_R$ .      C.  $U_L$ ;  $U_R$ ;  $U_C$ .      D.  $U_R$ ;  $U_L$ ;  $U_C$ .

**Câu 23:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 30(\Omega)$  mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ . Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là  $U_d = 60\text{V}$ . Dòng điện trong mạch lệch pha  $\pi/6$  so với  $u$  và lệch pha  $\pi/3$  so với  $u_d$ . Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch (U) có giá trị:

- A.  $60\sqrt{3} (\text{V})$       B.  $120 (\text{V})$       C.  $90 (\text{V})$       D.  $60\sqrt{2} (\text{V})$

**Câu 24:** Chọn đáp án **đúng** khi nói về tia hồng ngoại.

- A: Có thể nhận biết trực tiếp bằng máy quang phổ      C: Có thể nhận biết bằng màn huỳnh quang  
B: Có thể nhận biết bằng pin nhiệt điện.      D: Nhận biết bằng mắt.

**Câu 25:** Một sợi dây MN dài  $5\text{m}$  có đầu M gắn chặt và đầu N gắn vào một nam châm điện tạo dao động với tần số dòng điện sử dụng là  $f = 10\text{Hz}$ . Biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $20\text{m/s}$ . Trên dây khi đó sẽ:

- A: Không có sóng dừng      C. Có sóng dừng với 10 bụng, 11 nút.  
B: Có sóng dừng với 5 bụng, 6 nút      D. Có sóng dừng với 5 bụng, 5 nút

**Câu 26:** Chọn đáp án **sai** khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha có roto là phần cảm.

- A: Phần cảm là phần tạo ra từ trường  
B: Phần ứng là phần tạo ra suất điện động  
C: Khi roto quay sẽ tạo ra từ trường quay  
D: Cuộn dây được mắc nối tiếp nhau và lệch đều nhau một góc  $120^\circ$

**Câu 27:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 100\text{V}$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm kháng, R có giá trị thay đổi được. Điều chỉnh R ở hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  sao cho  $R_1 + R_2 = 100\Omega$  thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch ứng với hai trường hợp này như nhau. Công suất này có giá trị là:

- A.  $50\text{W}$ .      B.  $100\text{W}$ .      C.  $400\text{W}$ .      D.  $200\text{W}$ .

**Câu 28:** Điểm tương tự giữa sóng siêu âm và sóng ánh sáng là cả hai đều:

- A: Là sóng điện từ      C. Truyền được trong chân không  
B: Là quá trình truyền năng lượng      D. Là sóng ngang trong mọi môi trường truyền.

**Câu 29:** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$  khi bị chiếu sáng bởi bức xạ  $0,3\mu\text{m}$ . Gọi  $P_0$  là công suất chùm sáng kích thích và biết rằng cứ 600 photon chiếu tới sẽ có 1 photon bật ra. Công suất chùm sáng phát ra P theo  $P_0$ .

- A:  $0,1P_0$       B:  $0,01P_0$       C:  $0,001P_0$       D:  $100P_0$

**Câu 30:** Chọn câu **đúng**. Giới hạn quang điện của 1 kim loại tùy thuộc:

- A: Bản chất của kim loại đó.      C: Công suất nguồn sáng chiếu tới.  
B: Bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại.      D: Cường độ ánh sáng chiếu kim loại.

**Câu 31:** Dòng điện  $i = 4\cos^2 \omega t (\text{A})$  sẽ có giá trị hiệu dụng là:

- A:  $\sqrt{6} \text{ A}$ .      B.  $2\sqrt{2} \text{ A}$ .      C.  $(2 + \sqrt{2})\text{A}$ .      D.  $\sqrt{2} \text{ A}$ .

**Câu 32:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với lực đàn hồi lớn nhất của lò xo là  $2\text{N}$  và năng lượng dao động là  $0,1\text{J}$ . Thời gian trong một chu kì lực đàn hồi là lực kéo không nhỏ hơn  $1\text{N}$  là  $0,1\text{s}$ . Tính tốc độ lớn nhất của vật.

- A:  $209,44\text{cm/s}$       B.  $31,4\text{cm/s}$       C.  $402,5\text{cm/s}$ .      D.  $314,1\text{cm/s}$

**Câu 33:** Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định (đầu kia tự do). Gọi  $f_{\min}$  là tần số nhỏ nhất để có sóng dừng trên dây. Gọi  $f_k$  và  $f_{k+1}$  ( với  $f_k < f_{k+1}$  ) là 2 tần số liên tiếp để có sóng dừng. Tìm biểu thức liên hệ **đúng**?

- A:  $f_{\min} = \frac{f_k + f_{k+1}}{2}$       B.  $f_{\min} = \frac{f_{k+1} - f_k}{2}$  .      C.  $f_{\min} = f_{k+1} - f_k$  .      D.  $f_{\min} = \frac{f_{k+1} - f_k}{3}$  .

**Câu 34:** Chiếu ba chùm đơn sắc: đỏ, lam, vàng cùng song song với trục chính của một thấu kính hội tụ thì thấy:

- A: Ba chùm tia ló hội tụ ở cùng một điểm trên trục chính gọi là tiêu điểm của thấu kính.  
B: Ba chùm tia ló hội tụ ở ba điểm khác nhau trên trục chính theo thứ tự (từ thấu kính) lam, vàng, đỏ  
C: Ba chùm tia ló hội tụ ở ba điểm khác nhau trên trục chính theo thứ tự (từ thấu kính) đỏ, lam, vàng  
D: Ba chùm tia ló hội tụ ở ba điểm khác nhau trên trục chính theo thứ tự (từ thấu kính) đỏ, vàng, lam.

**Câu 35:** Âm do hai nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về:

- A: Độ cao.      C: Âm sắc.  
B: Cường độ.      D: Về cả độ cao, cường độ và âm sắc.

**Câu 36:** 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 là:

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



**Câu 37:** Một hạt nhân mẹ có số khối A, đứng yên phân rã phóng xạ  $\alpha$  (bỏ qua bức xạ  $\gamma$ ). Vận tốc hạt nhân con B có độ lớn là v. Vận tốc độ lớn vận tốc của hạt  $\alpha$  sẽ là:

**A:**  $v_{\alpha} = \left( \frac{A}{4} - 1 \right) v$       **B:**  $v_{\alpha} = \left( 1 - \frac{A}{4} \right) v$       **C:**  $v_{\alpha} = \left( \frac{4}{A - 4} \right) v$       **D:**  $v_{\alpha} = \left( \frac{4}{A + 4} \right) v$

**Câu 38:** Hạt nhân pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân chì theo phản ứng:  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{206}_{82}\text{Pb}$ . Sau 414 ngày đêm kể từ thời điểm bắt đầu phóng xạ người ta thu được 16g chì. Tính lượng  $^{210}_{84}\text{Po}$  ban đầu. Biết chu kỳ bán rã của pôlôni khoảng 138 ngày.

**A:** 18,6g      **B:** 48g      **C:** 16,3g      **D:** 16g

**Câu 39:** Hạt nhân pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ ra hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân chì bền Pb. Biết rằng chu kỳ bán rã của Pôlôni là  $T_{\text{Po}} = 138,38$  ngày và ban đầu mẫu Pôlôni nguyên chất. Lấy  $\ln 2 = 0,693$ ;  $\ln 1,71 = 0,536$ . Để tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng Pôlôni còn lại trong mẫu là  $n = 0,7$  thì thời gian phân rã của mẫu Pôlôni này là:

**A:**  $t = 165$  ngày      **B:**  $t = 82$  ngày      **C:**  $t = 107$  ngày      **D:**  $t = 38$  ngày.

**Câu 40:** Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

**A:**  $0,5T$ .      **B:**  $3T$ .      **C:**  $2T$ .      **D:**  $T$ .

**Câu 41:** Hạt Pôlôni ( $A = 210$ ) đứng yên phóng xạ hạt  $\alpha$  và tạo thành chì Pb. Hạt  $\alpha$  sinh ra có động năng là  $K_{\alpha} = 61,8\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra trong phản ứng là:

**A:** 63MeV      **B:** 66MeV      **C:** 68MeV      **D:** 72MeV.

**Câu 42:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a. Biết độ lệch pha của hai dao động thuộc đoạn từ  $0^0$  đến  $90^0$ . Biên độ tổng hợp A có thể là:

**A:**  $0 < A \leq a$ .      **B:**  $2a \geq A \geq a\sqrt{2}$ .      **C:**  $0 < A < a\sqrt{2}$ .      **D:**  $a\sqrt{2} \geq A \geq a$ .

**Câu 43:** Người ta tạo hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, một đầu luôn cố định một đầu luôn tự do với bước sóng  $\lambda$ . Cần thay đổi chiều dài của sợi dây một đoạn ngắn nhất bằng bao nhiêu để lại có hiện tượng sóng dừng?

**A:**  $0,5\lambda$ .      **B:**  $0,25\lambda$ .      **C:**  $\lambda$ .      **D:**  $0,75\lambda$ .

**Câu 44:** Kích thích cho các nguyên tử hidro chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích sao cho bán kính quỹ đạo dừng tăng 25 lần. Trong quang phổ phát xạ của nguyên tử hidro sau đó, tỉ số giữa bước sóng dài nhất và bước sóng ngắn nhất là:

**A:**  $\frac{128}{3}$ .      **B:**  $\frac{128}{9}$ .      **C:**  $\frac{128}{16}$       **D:**  $\frac{64}{3}$ .

**Câu 45:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, đặt vào mạch điện áp:  $u = 100\sqrt{6}\sin\omega t(\text{V})$ . Biết  $u_{\text{RL}}$  sớm pha hơn dòng điện qua mạch 1 góc  $\pi/6\text{rad}$ ;  $u_{\text{C}}$  và  $u$  lệch pha 1 góc  $\pi/6\text{rad}$ . Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ là:

**A:** 200 (V)      **B:** 100 (V)      **C:**  $100\sqrt{3}$  (V)      **D:**  $200/\sqrt{3}$  (V)

**Câu 46:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng khe Iâng khoảng cách hai khe  $a = 2\text{mm}$ , Khoảng cách từ hai khe đến màn là  $D = 2\text{m}$ . Nguồn S phát ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$ . Vùng trùng nhau giữa quang phổ bậc hai và quang phổ bậc ba có bề rộng là:

**A:** 2,28 mm.      **B:** 1,52 mm.      **C:** 1,14 mm.      **D:** 0,38 mm.

**Câu 47:** Chất phóng xạ A có chu kỳ bán rã T, chất phóng xạ B có chu kỳ bán rã 2T. Trong cùng một thời gian, độ phóng xạ của một mẫu chất phóng xạ B còn lại bằng 1/16 so với độ phóng xạ ban đầu thì độ phóng xạ của một mẫu chất A

**A:** Còn lại bằng 1/4 so với độ phóng xạ ban đầu      **C:** Còn lại bằng 1/32 so với độ phóng xạ ban đầu  
**B:** Còn lại bằng 1/8 so với độ phóng xạ ban đầu      **D:** Còn lại bằng 1/256 so với độ phóng xạ ban đầu.

**Câu 48:** Một nguồn điểm S phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, ba điểm S, A, B nằm trên một phương truyền sóng (A, B cùng phía so với S,  $AB = 61,2\text{m}$ ). Điểm M cách S đoạn  $SM = 50\text{m}$  có cường độ âm  $I = 10^{-5}(\text{W/m}^2)$ . Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s và môi trường không hấp thụ âm. ( $\pi = 3,14$ ). Năng lượng của sóng âm trong không gian giới hạn bởi hai mặt cầu tâm S đi qua A và B là:

**A:** 0,05652 J      **B:** 0,036 J      **C:** 0,0612 J      **D:** 0,04618 J

**Câu 49:** Chiếu ánh sáng vàng vào mặt một tấm vật liệu thì thấy có electron bật ra. Tấm vật liệu đó chắc chắn phải là:

**A:** Kim loại sắt      **B:** Kim loại kiềm      **C:** Chất cách điện      **D:** Chất hữu cơ.

**Câu 50:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe I-âng nguồn S phát ba ánh sáng đơn sắc  $\lambda_{1(\text{tím})} = 0,42\mu\text{m}$ ,  $\lambda_{2(\text{lục})} = 0,56\mu\text{m}$ ,  $\lambda_{3(\text{đỏ})} = 0,70\mu\text{m}$ . Số vân tím và vân màu lục giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm khi giữa chúng có 11 vân đỏ là:

**A:** 14 vân lục, 20 vân tím.      **C:** 14 vân lục, 19 vân tím  
**B:** 13 vân lục, 17 vân tím.      **D:** 15 vân lục, 20 vân tím.

**ĐỀ THI SỐ 23.**

**Câu 1:** Treo vật khối lượng 250g vào lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Kéo vật xuống thẳng đứng đến khi lò xo giãn 7,5cm rồi thả nhẹ. Chọn gốc tọa độ là vị trí cân bằng, trục thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian lúc thả vật,  $g = 10\text{m/s}^2$ . Thời gian từ lúc thả vật đến khi vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất là:

- A.  $\pi/20\text{s}$       B.  $\pi/10\text{s}$       C.  $\pi/30\text{s}$       D.  $\pi/15\text{s}$

**Câu 2:** Tại 2 điểm A và B trên mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng với các phương trình:  $u_1 = \cos(50\pi t + \pi/2)$ ,  $u_2 = \cos(50\pi t + \pi)$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1m/s. Với k là số nguyên, điều kiện để điểm M nằm trên cực đại giao thoa là:

- A.  $d_2 - d_1 = 2k + 1$  (cm).      B.  $d_2 - d_1 = 4k + 1$  (cm).      C.  $d_2 - d_1 = 4k + 3$  (cm).      D.  $d_2 - d_1 = 4k + 2$  (cm).

**Câu 3:** Thực chất của sự phóng xạ  $\beta^-$  (electron) là do:

- A. Sự biến đổi một prôtôn thành một nơtrôn, một electron và một nơtrinô.  
B. Sự phát xạ nhiệt electron.  
C. Sự biến đổi một nơtrôn thành một prôtôn, một electron và một nơtrinô.  
D. Sự bứt electron khỏi kim loại do tác dụng của photon ánh sáng.

**Câu 4:** Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{6,25}{\pi}\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4,8\pi}\text{F}$ . Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)\text{V}$  có tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Thay đổi  $\omega$ , thấy rằng tồn tại  $\omega_1 = 30\pi\sqrt{2}(\text{rad/s})$  hoặc  $\omega_2 = 40\pi\sqrt{2}(\text{rad/s})$  thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây có giá trị bằng nhau. Điện áp hiệu dụng cực đại hai đầu cuộn dây là:

- A.  $120\sqrt{5}\text{V}$       B.  $120\sqrt{2}\text{V}$       C.  $120\sqrt{3}\text{V}$       D.  $100\sqrt{2}\text{V}$ .

**Câu 5:** Tìm kết luận sai. Lực hạt nhân:

- A. Là lực tương tác giữa các nuclon      C. Thuộc tương tác mạnh  
B. Có bán kính tác dụng cỡ  $10^{-15}\text{m}$       D. Bản chất là tương tác tĩnh điện.

**Câu 6:** Chọn câu đúng:

- A. Trong phóng xạ  $\beta^-$  hạt nhân con lùi 1 ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ  
B. Trong phóng xạ  $\beta^-$  hạt nhân con tiến 1 ô trong bảng tuần hoàn so với hạt nhân mẹ  
C. Trong phóng xạ  $\gamma$  hạt nhân không biến đổi nhưng chuyển từ mức năng lượng thấp lên mức năng lượng cao  
D. Trong phóng xạ  $\beta^-$  số nuclôn của hạt nhân tăng 1 đơn vị

**Câu 7:** Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua vị trí cân bằng thì giữ cố định một điểm trên lò xo cách điểm cố định ban đầu một đoạn bằng  $1/4$  chiều dài tự nhiên của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

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

**Câu 8:** Trong một hộp đen có hai trong ba linh kiện sau đây ghép nối tiếp: Cuộn cảm, điện trở thuần, tụ điện. Khi đặt vào mạch  $u = 100\sqrt{2}\cos(\omega t)\text{(V)}$ , thì  $i = \sqrt{2}\cos(\omega t)\text{(A)}$ . Khi giữ nguyên U, tăng  $\omega$  lên  $\sqrt{2}$  lần thì mạch có hệ số công suất là  $1/\sqrt{2}$ . Hỏi nếu từ giá trị ban đầu của  $\omega$ , giảm  $\omega$  đi 2 lần thì hệ số công suất là bao nhiêu:

- A. 0,426      B.  $1/\sqrt{2}$       C. 0,526      D.  $\sqrt{3}/2$

**Câu 9:** Động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động bằng dòng xoay chiều tần số 50Hz. Tại trục quay của rôto, mỗi cuộn dây tạo ra từ trường có cảm ứng từ cực đại  $B_0$ . Hỏi nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Từ trường tổng hợp tại trục quay có độ lớn biến thiên với tần số 50Hz.  
B. Tần số quay của rôto là 150Hz.  
C. Từ trường của mỗi cuộn dây biến thiên điều hòa với tần số 50Hz.  
D. Giá trị cực đại của từ trường tổng hợp là  $3B_0$ .

**Câu 10:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R và một cuộn dây mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số f và có giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của R và giữa hai đầu của cuộn dây có cùng giá trị và lệch pha nhau góc  $\pi/4$ . Để hệ số công suất bằng 1 thì người ta phải mắc nối tiếp với mạch một tụ có điện dung C và khi đó công suất tiêu thụ trên mạch là 200W. Hỏi khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng bao nhiêu?

- A. 100W      B. 150W      C. 75W      D. 170,7W.

**Câu 11:** Cho mạch điện xoay chiều RLC có cuộn thuần cảm L có thể thay đổi giá trị được. Dùng ba vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn để đo điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử. Điều chỉnh giá trị của L thì nhận thấy điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm lớn gấp 2 lần điện áp hiệu dụng cực đại trên điện trở. Hỏi điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm gấp bao nhiêu lần điện áp hiệu dụng cực đại trên tụ?

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

**Câu 12:** Vật nặng của một con lắc đơn có khối lượng 1g được nhiễm điện  $+2,5 \cdot 10^{-7} \text{C}$  rồi đặt vào một điện trường đều có cường độ điện trường  $2 \cdot 10^4 \text{ (V/m)}$  hướng theo phương thẳng đứng lên trên. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tần số dao động nhỏ của con lắc sẽ thay đổi ra sao so với khi không có điện trường:

- A: Tăng  $\sqrt{2}$  lần. B: Giảm 2 lần. C: Tăng 2 lần. D: Giảm  $\sqrt{2}$  lần.

**Câu 13:** Cho mạch RLC nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0, \omega$  không đổi), dung kháng của tụ bằng điện trở  $R$ , cuộn dây là cuộn thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Muốn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại, cần điều chỉnh cho độ tự cảm của cuộn có giá trị bằng:

- A:  $L = \infty$  B:  $L = 2R/\omega$  C:  $L = 0$  D:  $L = R/\omega$ .

**Câu 14:** 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, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình:  $x = 4 \cos(10t + \pi/3)$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường  $s = 3 \text{cm}$  là:

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

**Câu 15:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn 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  $A_0$  là bao nhiêu?

- A:  $A_0 = A$  B:  $A_0 = 0$  C:  $A_0 < A < 3A$  D:  $A_0 = 3A$

**Câu 16:** Một viên đạn khối lượng  $m' = 10 \text{g}$  bay theo phương ngang với vận tốc  $v = 100 \text{m/s}$  đến đâm vào một quả cầu bằng gỗ khối lượng  $m = 1000 \text{g}$  được treo bằng một sợi dây nhẹ, mềm và không dẫn. Kết quả là làm cho sợi dây bị lệch đi một góc  $\alpha = 9^\circ$  so với phương thẳng đứng. Hãy xác định chiều dài dây treo. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A: 0,94m B: 1,71m C: 4m D: 0,624m.

**Câu 17:** Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) với  $\omega$  không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên nối tiếp thì giá trị hiệu dụng bằng:

- A: 50 mA. B:  $50\sqrt{2}$  mA C: 25 mA D:  $25\sqrt{2}$  mA

**Câu 18:** Giao thoa giữa hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước người ta thấy tại điểm M đứng yên khi hiệu khoảng cách từ M đến 2 nguồn thỏa mãn:  $d_{1M} - d_{2M} = n\lambda$  ( $n$  là số nguyên). Kết luận đúng về độ lệch pha của hai nguồn là:

- A:  $2n\pi$  B:  $n\pi$  C:  $(n+1)\pi$  D:  $(2n+1)\pi$ .

**Câu 19:** 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:  $\lambda_3 = 41,23 \text{m}$

**Câu 20:** Mạch điện xoay chiều R, L, C không phân nhánh, điện áp hai đầu đoạn mạch  $u = U_0 \cos \omega t$  (V), trong đó  $R, C$  và  $\omega$  không thay đổi,  $L$  thay đổi. Người ta nhận thấy khi  $L$  có giá trị ứng với  $L_1$  và  $L_2$  ( $L_1 \neq L_2$ ) thì mạch có cùng một công suất. Giá trị của  $L$  để công suất mạch cực đại là:

- A:  $L = L_1 L_2$  B:  $\frac{1}{L} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$  C:  $L = \frac{L_1 + L_2}{2}$  D:  $\frac{1}{L} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \right)$

**Câu 21:** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ  $\lambda$  sau khoảng thời gian bằng  $1/\lambda$  tỉ lệ số hạt nhân của chất phóng xạ bị phân rã so với số hạt nhân ban đầu xấp xỉ bằng

- A: 37%. B: 63,2%. C: 0,37%. D: 62,3%.

**Câu 22:** Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì:

- A: Số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.  
B: Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.  
C: Giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.  
D: Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.

**Câu 23:** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Lai-man và trong dãy Ban-me lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Bước sóng dài thứ hai thuộc dãy Lai-man có giá trị là:

- A:  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{2(\lambda_1 + \lambda_2)}$  B:  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{(\lambda_1 + \lambda_2)}$  C:  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{(\lambda_1 - \lambda_2)}$  D:  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{2(\lambda_1 - \lambda_2)}$

**Câu 24:** 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 25:** Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp RLC, cuộn dây thuần cảm. Điện trở  $R$  và tần số dòng điện  $f$  có thể thay đổi. Ban đầu ta thay đổi  $R$  đến giá trị  $R = R_0$  để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại là  $P_1$ . Cố định cho  $R = R_0$  và thay đổi  $f$  đến giá trị  $f = f_0$  để công suất mạch cực đại  $P_2$ . So sánh  $P_1$  và  $P_2$ .

- A:  $P_1 = P_2$  B:  $P_2 = 2P_1$  C:  $P_2 = \sqrt{2} P_1$  D:  $P_2 = 2\sqrt{2} P_1$ .

**Câu 26:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, trên đó có sóng dừng. Bề rộng của bụng sóng bằng 4cm và tần số sóng trên dây bằng 40Hz. Bụng sóng dao động với vận tốc có độ lớn:

- A:  $v = 160\pi$  cm/s.      B:  $v \leq 160\pi$  cm/s.      C:  $v \leq 80\pi$  cm/s.      D:  $v \leq 320\pi$  cm/s.

**Câu 27:** Một con lắc đơn tích điện  $q$  được treo trong điện trường có phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc trong trường hợp không có điện trường là  $T$  và khi có điện trường là  $T'$ . Kết luận nào **đúng** khi so sánh  $T$  và  $T'$ ?

- A:  $T' < T$       C:  $T = T'$   
B:  $T' > T$       D:  $T' < T$  nếu  $q > 0$ ,  $T' > T$  nếu  $q < 0$ .

**Câu 28:** Hạt nhân  $^{226}_{88}\text{Ra}$  có chu kỳ bán rã rất dài và là chất phóng xạ  $\alpha$  (mỗi hạt Ra phóng ra một hạt  $\alpha$  trong một lần phóng xạ). Một khối chất Ra có độ phóng xạ ban đầu là 2,5Ci. Tìm thể tích khí He thu được ở điều kiện chuẩn sau 15 ngày. ( $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$  (mol<sup>-1</sup>))

- A: 4,125.10<sup>-4</sup> lít      B: 4,538.10<sup>-6</sup> lít      C: 3,875.10<sup>-5</sup> lít      D: 4,459.10<sup>-6</sup> lít

**Câu 29:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R = 30\Omega$ , đoạn mạch MB gồm cuộn dây có điện trở thuần  $r = 10\Omega$  và cảm kháng  $Z_L = 30\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều  $u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t)$  (V). Thay đổi  $C$  thì thấy khi  $C = C_m$  thì điện áp hiệu dụng  $U_{MB}$  đạt cực tiểu. Dung kháng  $Z_{Cm}$  và điện áp  $U_{MB}$  khi đó bằng:

- A: 30Ω, 25√2 V.      B: 60Ω, 25V.      C: 60Ω, 25√2 V.      D: 30Ω, 25V.

**Câu 30:** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều 100V-50Hz. Thay đổi giá trị biến trở thì công suất đạt giá trị cực đại bằng 50W. Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị:

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

**Câu 31:** Công suất bức xạ toàn phần của mặt trời là  $P = 3,9 \cdot 10^{26}$ W. Biết phản ứng hạt nhân trong lòng mặt trời là phản ứng tổng hợp hydro thành heli và coi nguyên tử lượng của He là 4g/mol. Biết rằng cứ một hạt nhân heli tạo thành thì năng lượng giải phóng 4,2.10<sup>-12</sup>J. Năng lượng heli tạo thành và năng lượng hydro tiêu thụ hàng năm là:

- A: 1,945.10<sup>22</sup>kg và 1,958.10<sup>22</sup>kg.      C: 1,945.10<sup>19</sup>kg và 1,958.10<sup>19</sup>kg.  
B: 1,945.10<sup>22</sup>kg và 1,945.10<sup>22</sup>kg      D: 1,945.10<sup>19</sup>kg và 1,945.10<sup>19</sup>kg.

**Câu 32:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp với nhau và nối tiếp với Ampe kế nhiệt. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức:  $u_{AB} = 200\cos 100\pi t$  (V). Khi thay đổi điện dung  $C$ , người ta thấy ứng với hai giá trị của  $C$  là  $C = 31,8\mu\text{F}$  và  $C' = 10,6\mu\text{F}$  thì ampe kế chỉ 1A. Hệ số tự cảm  $L$  của cuộn dây và điện trở  $R$  có thể nhận các giá trị nào trong các cặp giá trị sau?

- A:  $R = 100\Omega$ ;  $L = 2/\pi$ (H)      C:  $R = 50\Omega$ ;  $L = 1,5$ H  
B:  $R = 200\Omega$ ;  $L = 2/\pi$ (H)      D:  $R = 100\Omega$ ;  $L = 1/2\pi$ (H)

**Câu 33:** Bước sóng ngắn nhất  $\lambda_{\min}$  của tia Rơn-ghe-n do ống Rơn-ghe-n 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 34:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Nếu đưa lên thang máy chuyển động nhanh dần đều hướng lên với gia tốc  $a = 0,1g$ . Vận tốc của lò xo ở vị trí cân bằng mới sẽ

- A: tăng 10%.      B: giảm 20%.      C: tăng 1%.      D: giảm 2%.

**Câu 35:** Một đồng hồ quả lắc có quả lắc xem như con lắc đơn. Hệ số nở dài của dây treo là:  $\alpha = 3 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ . Nhiệt độ ở mặt đất là  $t_0 = 30^\circ\text{C}$ . Khi lên cao  $h = 1,5\text{km}$  thấy mỗi tuần đồng hồ nhanh 119s. Hỏi nhiệt độ  $t_h$  ở trên độ cao đó là bao nhiêu? Xem Trái Đất hình cầu bán kính  $R = 6400\text{km}$ .

- A: 8,6°C.      B: 2,3°C.      C: 4,9°C.      D: 1,3°C.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc thu được khoảng vân trên màn lần lượt là  $i_1 = 0,5\text{mm}$  và  $i_2 = 0,4\text{mm}$ . Trên bề rộng giao thoa trường xét 2 điểm M, N cùng phía với vân trung tâm cách vân trung tâm lần lượt nhưng khoảng 0,225cm và 0,675cm. Hỏi trong khoảng MN quan sát được bao nhiêu vân tối trùng nhau của 2 bức xạ?

- A: 1      B: 2      C: 4      D: 0

**Câu 37:** Một khúc xương chứa 500g C<sup>14</sup> (đồng vị của cacbon phóng xạ) có độ phóng xạ là 4000 phân rã/phút. Biết rằng độ phóng xạ của cơ thể sống bằng 15 phân rã/phút tính trên 1g cacbon. Chu kỳ bán rã của C<sup>14</sup> là 5730 năm. Tuổi của mẫu xương:

- A: 4200 năm.      B: 2190 năm.      C: 5196 năm.      D: 10804 năm.

**Câu 38:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở 69,1Ω, cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung 176,8μF. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết rô to máy phát có hai cặp cực. Khi rô to quay đều với tốc độ  $n_1 = 1350$  vòng/phút hoặc  $n_2 = 1800$  vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm  $L$  có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây:

- A: 0,7H      B: 0,8H      C: 0,6H      D: 0,2H.



**Câu 39:** Thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe 1 mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe 2 m. Chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Bước sóng lớn nhất của các bức xạ cho vân tối tại điểm N trên màn, cách vân trung tâm 12 mm, là:

- A.  $0,706\mu\text{m}$ . B.  $0,735\mu\text{m}$ . C.  $0,632\mu\text{m}$ . D.  $0,685\mu\text{m}$ .

**Câu 40:** Dùng proton bắn vào hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên để gây ra phản ứng  $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow X + {}^6_3\text{Li}$ . Biết động năng của các hạt p, X,  ${}^6_3\text{Li}$  lần lượt là 5,45MeV; 4,0MeV; 3,575MeV. Coi khối lượng các hạt tính theo u gần bằng số khối của nó. Góc hợp bởi hướng chuyển động của các hạt p và X gần đúng bằng:

- A.  $45^\circ$ . B.  $120^\circ$ . C.  $60^\circ$ . D.  $90^\circ$ .

**Câu 41:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với thiết bị của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe  $a = 2\text{mm}$ , từ hai khe đến màn  $D = 2\text{m}$ . Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng ( $380\text{nm} \leq \lambda \leq 760\text{nm}$ ). Quan sát điểm M trên màn ảnh, cách vân sáng trung tâm 3,3mm. Tại M bức xạ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng:

- A. 490 nm. B. 508 nm. C. 388 nm. D. 440 nm.

**Câu 42:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R tăng 2 lần và dòng điện trong hai trường hợp này vuông pha nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch lúc sau bằng:

- A.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ . B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . C.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ . D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 43:** 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  $k = 50\text{N/m}$ . Bỏ qua khối lượng của lò xo. 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. Tốc độ cực đại của vật là:

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

**Câu 44:** Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , khối lượng vật nặng  $m = 1\text{kg}$ . Vật nặng đang đứng ở vị trí cân bằng, ta tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình  $F = F_0\cos 10\pi t$ . Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định với biên độ  $A = 6\text{cm}$ . Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng:

- A. 60cm/s. B.  $60\pi\text{cm/s}$ . C. 0,6cm/s. D.  $6\pi\text{cm/s}$ .

**Câu 45:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 19 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = a\cos 20\pi t$  (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 40cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Khoảng cách AM là:

- A. 5 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D.  $2\sqrt{2}\text{ cm}$ .

**Câu 46:** Mạch nối tiếp L, R, C trong đó cuộn dây thuần cảm có  $L = 1,99(\text{H})$ , tụ  $C = 6,63.10^{-5}(\text{F})$ . Điện áp xoay chiều đặt vào 2 đầu mạch có tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = 266,6(\text{rad/s})$  và  $\omega = \omega_2 = 355,4(\text{rad/s})$  thì điện áp hiệu dụng 2 đầu cuộn dây cùng giá trị. Tìm điện trở R.

- A.  $R = 150\Omega$  B.  $R = 150\sqrt{2}\Omega$  C.  $R = 234,5\Omega$  D.  $R = 188,9\Omega$ .

**Câu 47:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C, với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi  $f = f_2 = f_1\sqrt{2}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi  $f = f_3$  thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại  $U_{L\text{max}}$ . Giá trị của  $U_{L\text{max}}$  gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 85V B. 145V C. 57V D. 173V.

**Câu 48:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,2 kg và lò xo có độ cứng 10N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Coi hệ số ma sát nghỉ cực đại và hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật đều bằng 0,1. Ban đầu vật đứng yên trên giá, sau đó cung cấp cho vật vận tốc  $v_0 = 1\text{m/s}$  dọc theo trục lò xo, con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Độ nén lớn nhất của lò xo có thể đạt được trong quá trình vật dao động là:

- A. 14,14cm B. 10cm C. 9,7cm D. 12,7cm.

**Câu 49:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $\sqrt{3}\text{ A}$ . Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì dòng điện chạy qua đoạn mạch là:

- A.  $\sqrt{2}\text{ (A)}$  B.  $\frac{4}{\sqrt{7}}\text{ (A)}$  C.  $\sqrt{\frac{3}{2}}\text{ (A)}$  D.  $\sqrt{\frac{7}{2}}\text{ (A)}$

**Câu 50:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 50cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số  $f = 10(\text{Hz})$ , vận tốc truyền sóng  $2(\text{m/s})$ . Gọi M là một điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường vuông góc với AB tại A. Góc AMB có giá trị lớn nhất là:

- A.  $46,87^\circ$  B.  $77,3^\circ$  C.  $72,47^\circ$  D.  $54,33^\circ$

**ĐỀ THI SỐ 24.**

**Câu 1:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB theo thứ tự R-L-C nối tiếp,  $C = 31,8\mu\text{F}$ ,  $L = 1/2\pi(\text{H})$ ,  $R = 50\Omega$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm AM (AM chứa R-L) có dạng  $u_{AM} = 100\cos(100\pi t)$  (V). Hiệu điện thế hiệu dụng  $u_{AB}$  có biểu thức là:

- A:  $u_{AB} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t)$       C:  $u_{AB} = 100\cos(100\pi t + \pi/4)$   
 B:  $u_{AB} = 100\cos(100\pi t + \pi/4)$       D:  $u_{AB} = 100\cos(100\pi t - \pi/2)$

**Câu 2:** Mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ điện có cùng điện dung  $C_1 = C_2$  mắc nối tiếp, hai bản tụ  $C_1$  được nối với nhau bằng một khoá K. Ban đầu khoá K mở thì điện áp cực đại hai đầu cuộn dây là  $2\sqrt{6}$  (V), sau đó đóng vào thời điểm dòng điện qua cuộn dây có giá trị bằng giá trị hiệu dụng thì đóng khoá K lại, điện áp cực đại hai đầu cuộn dây sau khi đóng khoá K là:

- A: 4V.      B: 3V.      C:  $2\sqrt{3}$  V.      D:  $\sqrt{6}$  V.

**Câu 3:** Mạch điện xoay chiều gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm và tụ điện. Mắc vào mạch điện này một hiệu điện thế xoay chiều ổn định. Người ta điều chỉnh giá trị của biến trở đến khi công suất của mạch điện là  $100\sqrt{3}$  W thì khi đó dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế 2 đầu đoạn mạch góc  $\pi/3$ . Tiếp tục điều chỉnh giá trị của biến trở tới khi công suất mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu?

- A: 250W      B: 300W      C:  $100\sqrt{3}$  W      D: 200W

**Câu 4:** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C, với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi  $f = f_2 = f_1\sqrt{2}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi  $f = f_3$  thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại  $U_{L\max}$ . Giá trị của  $U_{L\max}$  gần giá trị nào nhất sau đây:

- A: 85V      B: 145V      C: 57V      D: 173V.

**Câu 5:** Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

- A: 87,7%      B: 89,2%      C: 92,8%      D: 85,8%

**Câu 6:** Một con lắc đơn dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kỳ dao động thì cơ năng của con lắc lại bị giảm 0,01 lần. Ban đầu biên độ góc của con lắc là  $90^\circ$ . Hỏi sau bao nhiêu chu kỳ thì biên độ góc của con lắc chỉ còn  $30^\circ$ . Biết chu kỳ con lắc là T, cơ năng của con lắc đơn được xác định bởi biểu thức:  $E = mgL(1 - \cos\alpha_{\max})$ .

- A:  $\cong 69T$       B:  $\cong 200T$       C:  $\cong 100T$       D:  $\cong 59T$ .

**Câu 7:** Ở mặt đất, con lắc đơn dao động với chu kỳ 2s. Biết khối lượng Trái đất gấp 81 lần khối lượng Mặt trăng và bán kính Trái đất gấp 3,7 lần bán kính Mặt trăng. Đưa con lắc đó lên mặt trăng thì nó dao động với chu kỳ là:

- A: 2,43s      B: 2,6s      C: 4,86s      D: 43,7s.

**Câu 8:** Một hạt nhân phóng xạ bị phân rã đã phát ra hạt  $\alpha$ . Sau phân rã, vận tốc của hạt  $\alpha$ :

- A: Luôn nhỏ hơn vận tốc của hạt nhân sau phân rã  
 B: Bằng vận tốc của hạt nhân sau phân rã  
 C: Luôn lớn hơn vận tốc của hạt nhân sau phân rã  
 D: Chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng vận tốc của hạt nhân sau phân rã

**Câu 9:** Con lắc đơn có chiều dài l, vật nặng khối lượng m, dao động tuần hoàn ở nơi có gia tốc trọng trường g, với biên độ góc là  $\alpha_0$ . Tìm nhận xét **đúng** trong các nhận xét sau:

- A: Trong quá trình dao động lực căng dây luôn nhỏ hơn trọng lực của vật.  
 B: Trong quá trình dao động lực căng dây luôn lớn hơn trọng lực của vật.  
 C: Khi vật qua vị trí cân bằng lực căng dây lớn hơn trọng lực, tại biên độ lực căng dây nhỏ hơn trọng lực.  
 D: Trong quá trình dao động lực căng dây cũng chính là lực hồi phục.

**Câu 10:** Chọn câu **đúng** khi nói về sóng ngang trong cơ học?

- A: Sóng ngang chỉ truyền được trong chất rắn.  
 B: Sóng ngang chỉ truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng  
 C: Sóng ngang chỉ truyền được trong chất khí và lỏng.  
 D: Sóng ngang truyền được trong chất lỏng, rắn và khí.

**Câu 11:** Dao động điện từ trong mạch là dao động điều hoà. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 1,2V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8mA. Còn khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 0,9V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây  $L = 5\text{mH}$ . Điện dung của tụ và năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng:

- A: 20nF và  $2,25 \cdot 10^{-8}\text{J}$       B: 20nF và  $5 \cdot 10^{-10}\text{J}$       C: 10nF và  $25 \cdot 10^{-10}\text{J}$       D: 10nF và  $3 \cdot 10^{-10}\text{J}$ .

**Câu 12:** Một đồng hồ quả lắc (coi như một con lắc đơn) chạy đúng giờ ở trên mặt biển. Xem trái đất là hình cầu có bán kính  $R = 6400\text{km}$ . Để đồng hồ chạy chậm đi 21,6s trong 1 ngày đêm (coi nhiệt độ không đổi) thì phải đưa nó lên độ cao:

- A: 4,8 km      B: 3,2 km      C: 2,7 km      D: 1,6 km

**Câu 13:** 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. 14                                      B. 10                                      C. 12                                      D. 8

**Câu 14:** Mạch dao động của một máy phát sóng điện từ gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 20\mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung  $C_1 = 120\text{pF}$ . Để máy có thể phát ra sóng điện từ có bước sóng  $\lambda = 113\text{m}$  thì ta có thể:

- A: Mắc song song với tụ  $C_1$  một tụ điện có điện dung  $C_2 = 60\text{pF}$ .  
 B: Mắc nối tiếp với tụ  $C_1$  một tụ điện có điện dung  $C_2 = 180\text{pF}$ .  
 C: Mắc nối tiếp với tụ  $C_1$  một tụ điện có điện dung  $C_2 = 60\text{pF}$ .  
 D: Mắc song song với tụ  $C_1$  một tụ điện có điện dung  $C_2 = 180\text{pF}$ .

**Câu 15:** Chọn câu **đúng** trong các câu sau?

- A: Dòng điện xoay chiều ba pha là sự hợp lại của ba dòng điện xoay chiều một pha.  
 B: Máy phát điện xoay chiều ba pha có rôto hình lồng sóc.  
 C: Phần ứng của máy phát điện xoay chiều ba pha là stato.  
 D: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện ba pha dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo có  $m = 200\text{g}$  dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là  $l_0 = 30\text{cm}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi lò xo có chiều dài 28cm thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2N. Năng lượng dao động của vật là:

- A. 0,1J                                      B. 0,02J                                      C. 0,08J                                      D. 1,5J

**Câu 17:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây. Biên độ dao động là  $a$ , vận tốc truyền sóng trên dây là  $4\text{m/s}$ . Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 14cm, người ta thấy M luôn dao động ngược pha với A. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 98Hz đến 102Hz. Bước sóng của sóng đó có giá trị là:

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

**Câu 18:** Một chiếc phao trên mặt nước nhấp nhô 10 lần trong 36s khi có sóng truyền qua, khoảng cách hai đỉnh sóng lân cận là 10m. Vận tốc truyền sóng là:

- A. 25/18(m/s)                                      B. 2,5(m/s)                                      C. 2(m/s)                                      D. 25/9(m/s).

**Câu 19:** Khi một chùm sáng đơn sắc hẹp song song truyền từ không khí vào trong nước thì:

- A: Tần số tăng, bước sóng tăng.                                      C. Tần số không đổi, bước sóng tăng.  
 B: Tần số không đổi, bước sóng giảm.                                      D. Tần số giảm, bước sóng giảm.

**Câu 20:** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm một tụ điện mắc nối tiếp với một cuộn dây thuần cảm đang thực hiện dao động điện từ tự do với tần số  $7.10^3\text{ rad.s}^{-1}$ . Tại thời điểm ban đầu, điện tích của tụ điện đạt cực đại. Tính từ thời điểm ban đầu, thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường trong tụ điện bằng năng lượng từ trường trong cuộn dây là:

- A.  $1,496.10^{-4}\text{s}$ .                                      B.  $7,480.10^{-5}\text{s}$ .                                      C.  $1,122.10^{-4}\text{s}$ .                                      D.  $2,244.10^{-4}\text{s}$ .

**Câu 21:** Cho dòng điện xoay chiều ba pha có tần số  $f = 50\text{Hz}$  chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha. Động cơ hoạt động bình thường, lấy  $\pi = 3,14$ . Tốc độ quay của roto không thể lớn hơn:

- A:  $50\text{ rad.s}^{-1}$ .                                      B.  $100\text{ rad.s}^{-1}$ .                                      C.  $60\text{ rad.s}^{-1}$ .                                      D.  $314\text{ rad.s}^{-1}$ .

**Câu 22:** Công thoát của một kim loại là  $A_0$ , giới hạn quang điện của kim loại này là  $\lambda_0$ . Nếu chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\lambda_0$  vào kim loại trên thì động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện tính theo  $A_0$  là:

- A.  $0,6A_0$ .                                      B.  $5A_0/3$ .                                      C.  $1,5A_0$ .                                      D.  $2A_0/3$ .

**Câu 23:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm R và C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$ , bỏ qua điện trở các dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là 1A và sớm pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Xác định biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện C.

- A:  $u_C = 50\sqrt{3}\cos(100\pi t - \pi/6)(\text{V})$                                       C:  $u_C = 50\sqrt{3}\cos(100\pi t - 5\pi/6)(\text{V})$   
 B:  $u_C = 50\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/3)(\text{V})$                                       D:  $u_C = 50\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/6)(\text{V})$ .

**Câu 24:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn mạch MB là tụ điện có điện dung C. Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi tần số là  $f_1$  thì điện áp hiệu dụng trên R không phụ thuộc vào R. Khi tần số là  $f_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM không thay đổi khi điều chỉnh R. Hệ thức **đúng** liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là:

- A:  $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} f_1$ .                                      B.  $f_2 = \frac{4}{3} f_1$ .                                      C.  $f_2 = \frac{3}{4} f_1$ .                                      D.  $f_2 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$

**Câu 25:** Để cho dòng điện một chiều được tạo ra trong phương pháp chỉnh lưu dòng điện xoay chiều đỡ nhấp nháy thì người ta dùng bộ lọc. Bộ lọc đơn giản nhất là:

- A: Một điện trở thuần mắc nối tiếp với tải.                                      C: Một tụ điện mắc nối tiếp với tải.  
 B: Một tụ điện mắc song song với tải.                                      D: Một điện trở thuần mắc song song với tải.

**Câu 26:** Dòng điện ba pha mắc hình tam giác có 3 tải đối xứng gồm 3 bóng đèn và độ sáng 3 bóng đèn trong trường hợp này là bình thường. Nếu ta chuyển cách mắc 3 bóng thành hình sao thì độ sáng 3 bóng thay đổi thế nào?

- A: Độ sáng tăng.                                      B. Độ sáng giảm.                                      C. Độ sáng không đổi.                                      D. Không sáng.

**Câu 27:** Hạt proton có động năng 4,5MeV bắn vào hạt  ${}^3_1\text{T}$  đứng yên tạo ra 1 hạt  ${}^3_2\text{He}$  và 1 neutron. Hạt neutron sinh ra có vectơ vận tốc hợp với vectơ vận tốc của proton một góc  $60^\circ$ . Tính động năng hạt neutron. Cho biết  $m_T = m_{\text{He}} = 3,016u$ ,  $m_n = 1,009u$ ,  $m_p = 1,007u$ .

- A: 1,5MeV      B: 0,251MeV      C: 2,583MeV      D: 1,27MeV

**Câu 28:** Trong dao động điều hoà  $x = A\cos(\omega t)$ , véc tơ gia tốc đổi chiều khi vật đi qua:

- A: Vị trí véc tơ vận tốc đổi chiều.      C: Vị trí lực kéo về đổi chiều  
B: Vật đi qua vị trí biên âm.      D: Vị trí thế năng cực đại.

**Câu 29:** Một ngôi mộ cổ vừa mới khai quật. Một mẫu ván quan tài của nó chứa 50g cacbon có độ phóng xạ là 457 phân rã/phút (chỉ có  ${}^{14}\text{C}$  là phóng xạ). Biết rằng độ phóng xạ của cây cối đang sống vào khoảng 3000 phân rã/phút tính trên 200g cacbon. Chu kì bán rã của  ${}^{14}\text{C}$  khoảng 5 600 năm. Tuổi của ngôi mộ cổ đó cỡ bao nhiêu năm ?

- A: 9190 năm.      B: 15200 năm.      C: 2200 năm.      D: 4000 năm.

**Câu 30:** Điện thế cực đại trên tấm kim loại cô lập về điện khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào phụ thuộc:

- A: Cường độ chùm sáng chiếu vào  
B: Tần số của ánh sáng chiếu vào và bản chất kim loại.  
C: Bản chất kim loại và khoảng cách từ nguồn sáng tới bề mặt kim loại.  
D: Bước sóng của ánh sáng chiếu vào và công suất nguồn sáng.

**Câu 31:** Một vật có năng lượng nghỉ là E. Khi vật này chuyển động với tốc độ bằng nửa tốc độ ánh sáng trong chân không thì năng lượng toàn phần của vật bằng:

- A: 1,25E      B: 1,5E      C: 1,125E      D:  $2E/\sqrt{3}$ .

**Câu 32:** Mạch RLC khi mắc vào mạng xoay chiều có  $U = 200V$ ,  $f = 50\text{Hz}$  thì nhiệt lượng toả ra trong 10s là 2000J. Biết có hai giá trị của tụ thoả 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:  $300\Omega$  và  $1/\pi\text{H}$       B:  $100\Omega$  và  $3/\pi\text{H}$       C:  $300\Omega$  và  $3/\pi\text{H}$       D:  $100\Omega$  và  $1/\pi\text{H}$ .

**Câu 33:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_1^1\text{p} + {}_4^9\text{Be} \rightarrow 2\alpha + {}_1^1\text{H} + 2,1\text{MeV}$ . Cho biết số Avôgadrô là  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$ . Năng lượng toả ra khi tổng hợp được 2(g) Heli là:

- A:  $1,6 \cdot 10^{23} \text{MeV}$       B:  $4,056 \cdot 10^{10} \text{J}$ .      C:  $2 \cdot 10^{23} \text{MeV}$ .      D: 14044kWh.

**Câu 34:** Tia X cứng và tia X mềm có sự khác biệt về :

- A: Bản chất và năng lượng.      C: Bản chất và bước sóng.  
B: Năng lượng và tần số.      D: Bản chất, năng lượng và bước sóng.

**Câu 35:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young. Nguồn sáng gồm ba bức xạ đỏ, lục, lam để tạo ánh sáng trắng: Bước sóng của ánh sáng đỏ, lục, lam theo thứ tự là 0,64mm; 0,54mm; 0,48mm. Vân trung tâm là vân sáng trắng ứng với sự chồng chập của ba vân sáng bậc  $k = 0$  của các bức xạ đỏ, lục, lam. Vân sáng trắng đầu tiên kể từ vân trung tâm ứng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng đỏ?

- A: 24.      B: 27.      C: 32.      D: 2.

**Câu 36:** Một điện cực phẳng M bằng kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0$  được rọi bằng bức xạ có bước sóng  $\lambda$  thì electron vừa bứt ra khỏi M có vận tốc  $v = 6,28 \cdot 10^7 \text{m/s}$ , nó gặp ngay một điện trường cản có cùng phương chuyển động của electron là  $E = 750 \text{V/m}$ . Heli electron chỉ có thể rời xa M một khoảng tối đa là bao nhiêu?

- A:  $d = 1,5\text{mm}$       B:  $d = 1,5\text{cm}$       C:  $d = 1,5\text{m}$       D:  $d = 15\text{m}$

**Câu 37:** Mạch RLC nối tiếp có  $R = 100\Omega$ ,  $L = 2\sqrt{3}/\pi(\text{H})$ . Hiệu điện thế xoay chiều đặt vào đoạn mạch có biểu thức  $u = U_0 \sin 2\pi ft$ , f thay đổi được. Khi  $f = 50\text{Hz}$  thì i chậm pha  $\pi/3$  so với u. Để i cùng pha với u thì f có giá trị là:

- A: 100Hz      B:  $50\sqrt{2} \text{Hz}$       C:  $25\sqrt{2} \text{Hz}$       D: 40Hz.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 450 \text{nm}$  và  $\lambda_2 = 600 \text{nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là:

- A: 4.      B: 2.      C: 5.      D: 3.

**Câu 39:** Trong mạch xoay chiều RLC, tần số dòng điện là f. U, I là các giá trị hiệu dụng. u, i là các giá trị tức thời. Hỏi biểu thức nào sau đây là đúng:

- A:  $U = U_R + U_L + U_C$       B:  $u = u_R + u_L + u_C$       C:  $U_0 = U_{0R} + U_{0L} + U_{0C}$       D:  $U = |u_R + u_L + u_C|$

**Câu 40:** Lần lượt chiếu vào bề mặt một kim loại các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,26\mu\text{m}$  và bức xạ có bước sóng  $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$  thì vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là  $v_1$  và  $v_2$  với  $v_2 = 3/4v_1$ . Giới hạn quang điện  $\lambda_0$  của kim loại làm catốt này là:

- A:  $1,00\mu\text{m}$ .      B:  $1,45\mu\text{m}$ .      C:  $0,42\mu\text{m}$ .      D:  $0,90\mu\text{m}$ .

**Câu 41:** Trong quá trình truyền tải điện năng một pha đi xa, giả thiết công suất tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp và dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp nơi tiêu thụ. Để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần cần tăng điện áp của nguồn lên:

- A: 7,8 lần.      B: 10 lần.      C: 100 lần.      D: 8,7 lần.



**Câu 42:** Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch là  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V), Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là  $\sqrt{3}$  A và lệch pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của  $R$  và  $C$  là:

A:  $R = 50\sqrt{3} \Omega$  và  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F

C:  $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$  và  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F

B:  $R = 50\sqrt{3} \Omega$  và  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F

D:  $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$  và  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F.

**Câu 43:** Trong dao động điều hòa của một vật, thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng bằng thế năng là 0,6s. Giả sử tại một thời điểm nào đó, vật có động năng là  $W_d$ , thế năng là  $W_t$ , sau đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  vật có động năng là  $3W_d$  và thế năng là  $W_t/3$ . Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  bằng:

A: 0,8s

B: 0,1s

C: 0,2s

D: 0,4s.

**Câu 44:** Cho mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Tần số của hiệu điện thế thay đổi được. Khi tần số là  $f_1$  và  $4f_1$  công suất trong mạch như nhau và bằng 80% công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Khi  $f = 3 \cdot f_1$  thì hệ số công suất là:

A: 0,88

B: 0,953

C: 0,9635

D: 0,847.

**Câu 45:** Một người định quấn một máy hạ áp từ điện áp  $U_1 = 220$  (V) xuống  $U_2 = 110$  (V) với lõi không phân nhánh, xem máy biến áp là lí tưởng, khi máy làm việc thì suất điện động hiệu dụng xuất hiện trên mỗi vòng dây là 1,25 Vôn/vòng. Người đó quấn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại quấn ngược chiều những vòng cuối của cuộn sơ cấp. Khi thử máy với điện áp  $U_1 = 220$  V thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp đo được là 121 (V). Số vòng dây bị quấn ngược là:

A: 9

B: 8

C: 12

D: 10.

**Câu 46:** Một con lắc đơn có độ dài 1m, dao động tự do tại nơi có gia tốc trọng trường bằng  $10 \text{ m/s}^2$ . Trong quá trình dao động, độ lớn của lực căng dây có giá trị cực đại gấp ba lần giá trị cực tiểu. Tốc độ cực đại của vật nhỏ của con lắc trong quá trình dao động bằng:

A:  $3\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

B:  $2\sqrt{2} \text{ m/s}$ .

C: 6m/s.

D:  $2\sqrt{3} \text{ m/s}$ .

**Câu 47:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, nguồn S phát bức xạ có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe 1,2mm, màn quan sát E cách mặt phẳng hai khe 0,9m. Để kim điện kế lại lệch nhiều nhất ta dịch chuyển một mối hàn của cặp nhiệt điện trên màn E theo đường vuông góc với hai khe thì cứ sau một khoảng bằng:

A: 0,9 mm.

B: 0,225 mm.

C: 0,1125 mm.

D: 0,45 mm.

**Câu 48:** Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch luôn ổn định. Cho  $L$  thay đổi. Khi  $L = L_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có giá trị lớn nhất, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở  $R$  bằng 220V. Khi  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị lớn nhất và bằng 275V, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng 132V. Lúc này điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là:

A: 96V.

B: 451V.

C: 457V.

D: 99V.

**Câu 49:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp phát ra hai dao động  $u_1 = a \cos \omega t$ ,  $u_2 = a \sin \omega t$ . khoảng cách giữa hai nguồn là  $S_1 S_2 = 2,75\lambda$ . Hỏi trên đoạn  $S_1 S_2$  có mấy điểm cực đại dao động cùng pha với  $S_1$ .

A: 5.

B: 2.

C: 4

D: 3

**Câu 50:** Mạch nối tiếp theo thứ tự  $L, R, C$  trong đó cuộn dây thuần cảm, tụ  $C$  thay đổi được và điện trở  $R = 40 \Omega$ . Điện áp xoay chiều đặt vào 2 đầu mạch có giá trị hiệu dụng là  $100\sqrt{2}$  V. Khi thay đổi tụ  $C$  ta nhận thấy  $U_{RC}$  đạt cực đại bằng 200V. Hỏi khi thay đổi  $C$  thì  $U_{RC}$  đạt giá trị cực tiểu bằng bao nhiêu?

A: 100V

B:  $200/\sqrt{3}$  V

C:  $100\sqrt{2}$  V

D:  $50\sqrt{2}$  V .

## ĐỀ THI SỐ 25.

**Câu 1:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ  $a$ . Biết độ lệch pha của hai dao động thuộc đoạn từ  $90^\circ$  đến  $180^\circ$ . Biên độ tổng hợp  $A$  thỏa mãn hệ thức nào sau đây?

A:  $A \leq a$ .

B:  $2a \geq A \geq a\sqrt{2}$ .

C:  $a\sqrt{2} \geq A \geq a$ .

D:  $a\sqrt{2} \geq A \geq 0$ .

**Câu 2:** Trong hiện tượng quang điện ngoài, động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện:

A: Không phụ thuộc vào cường độ của chùm sáng kích thích và bước sóng của ánh sáng kích thích, mà chỉ phụ thuộc vào bản chất của kim loại.

B: Không phụ thuộc vào bản chất kim loại, mà chỉ phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích và cường độ của chùm sáng kích thích.

C: Không phụ thuộc vào cường độ của chùm sáng kích thích, mà chỉ phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích và bản chất kim loại.

D: Không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích, mà chỉ phụ thuộc vào cường độ của chùm sáng kích thích và bản chất kim loại.

**Câu 3:** Màu sắc của ánh sáng phụ thuộc vào:

- A: Tần số của ánh sáng  
B: Cường độ nguồn sáng  
C: Bước sóng của ánh sáng  
D: Môi trường truyền sáng.

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau  $a = 0,5\text{mm}$  và được chiếu sáng bằng một ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $2\text{m}$ . Trên màn quan sát, trong vùng giữa M và N (MN vuông góc với các vân giao thoa,  $MN = 2\text{cm}$ ) người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là:

- A:  $0,700\text{ }\mu\text{m}$ .  
B:  $0,600\text{ }\mu\text{m}$ .  
C:  $0,500\text{ }\mu\text{m}$ .  
D:  $0,400\text{ }\mu\text{m}$ .

**Câu 5:** Khi nguyên tử hiđrô ở trạng thái kích thích mà e có quỹ đạo dừng L chuyển về trạng thái cơ bản thì phát ra photon có bước sóng  $\lambda_1 = 122\text{nm}$ . Nếu ở trạng thái kích thích mà electron có quỹ đạo dừng M chuyển về trạng thái cơ bản thì sẽ phát ra photon có bước sóng  $\lambda_2 = 103\text{nm}$ . Biết năng lượng trạng thái dừng khi e ở quỹ đạo M là  $E_M = -1,51\text{eV}$ . Năng lượng của nguyên tử H ở trạng thái kích thích thứ nhất là:

- A:  $-3,63\text{eV}$ .  
B:  $3,63\text{eV}$ .  
C:  $3,39\text{eV}$ .  
D:  $-3,39\text{eV}$ .

**Câu 6:** Vận tốc ban đầu của electron quang điện bứt khỏi kim loại có giá trị:

- A: Trong khoảng từ 0 đến giá trị  $v_{0\text{max}}$   
B: Trong khoảng từ 0 đến vô cùng  
C: Có cùng một giá trị với mọi electron  
D: Có cùng một giá trị  $v_{\text{max}}$  với mọi electron.

**Câu 7:** 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 bị 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 độ phóng xạ càng lớn.

**Câu 8:** Có ba hạt mang động năng bằng nhau: hạt prôtôn, hạt nhân đơteri và hạt  $\alpha$ , cùng đi và 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 bằng số khối. 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:  $R_D > R_H = R_\alpha$   
D:  $R_D > R_\alpha > R_H$

**Câu 9:** Trong quang phổ của nguyên tử Hyđrô, 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 Hyđrô từ trạng thái cơ bản là:

- A:  $E \approx 21,74 \cdot 10^{-19}\text{J}$   
B:  $E \approx 10,85 \cdot 10^{-19}\text{J}$   
C:  $E \approx 16 \cdot 10^{-19}\text{J}$   
D:  $E \approx 13,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

**Câu 10:** Chọn phát biểu **đúng**:

- A: Ánh sáng có bước sóng càng ngắn thì chiết suất của môi trường ứng với nó càng nhỏ.  
B: Bước sóng của ánh sáng không thay đổi khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác.  
C: Trong thủy tinh, vận tốc của ánh sáng đỏ lớn hơn vận tốc của ánh sáng tím.  
D: Vận tốc truyền ánh sáng trong một môi trường không phụ thuộc vào tần số ánh sáng.

**Câu 11:** Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm đẳng hướng trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại 1 điểm cách nguồn âm  $10\text{m}$  mức cường độ âm là  $80\text{dB}$ . Tại điểm cách nguồn âm  $1\text{m}$  mức cường độ âm bằng:

- A:  $100\text{dB}$   
B:  $110\text{dB}$   
C:  $120\text{dB}$   
D:  $90\text{dB}$ .

**Câu 12:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000\text{g}$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đúng lúc hệ vật ở vị trí cao nhất thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó biên độ dao động của  $m_1$  bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ .

- A:  $20\text{cm}$   
B:  $10\sqrt{2}\text{ cm}$   
C:  $10\sqrt{3}\text{ cm}$   
D:  $10\text{cm}$

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** về hiện tượng quang điện bên trong:

- A: Đây là hiện tượng e hấp thụ photon có năng lượng đủ lớn để bứt ra khỏi khối chất và trở thành e dẫn điện.  
B: Đây là hiện tượng e chuyển động mạnh hơn khi hấp thụ photon  
C: Hiện tượng này có thể xảy ra với ánh sáng có bước sóng bất kì  
D: Tần số đủ để xảy ra hiện tượng quang điện trong thường nhỏ hơn tần số để xảy ra hiện tượng quang điện ngoài.

**Câu 14:** Chất phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  có chu kì bán rã  $138$  ngày phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt chì  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Lúc đầu có  $0,2\text{g Po}$ . Sau  $414$  ngày thì khối lượng chì thu được là:

- A:  $0,175\text{g}$   
B:  $0,025\text{g}$   
C:  $0,172\text{g}$   
D:  $0,0245\text{g}$ .

**Câu 15:** Cho cuộn dây có điện trở thuần  $40\Omega$  và độ tự cảm  $0,4/\pi\text{H}$ . Đặt vào cuộn dây điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)\text{V}$ . Khi  $t = 0,1\text{s}$  thì dòng điện có giá trị  $-2,75\sqrt{2}\text{A}$ . Giá trị của điện áp cực đại là:

- A:  $220\text{V}$ .  
B:  $110\sqrt{2}\text{ V}$ .  
C:  $220\sqrt{2}\text{ V}$ .  
D:  $440\sqrt{2}\text{ V}$ .

**Câu 16:** Hai vật dao động điều hòa cùng tần số và ngược pha. Kết luận nào sau đây là **đúng**:

- A: Li độ của mỗi dao động ngược pha với vận tốc của nó  
B: Li độ của hai dao động luôn trái dấu và cùng độ lớn  
C: Nếu hai dao động có cùng biên độ thì khoảng cách giữa chúng bằng không  
D: Li độ của vật này cùng pha với gia tốc của vật kia.

**Câu 17:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\sin(20t - \pi/6)$  (cm, s). Tốc độ trung bình của vật sau khoảng thời gian  $t = 19\pi/60$ (s) kể từ khi bắt đầu dao động là:

- A. 52,27cm/s      B. 50,71cm/s      C. 50,28cm/s      D. 54,31cm/s.

**Câu 18:** Cho mạch gồm điện trở R và cuộn dây thuần cảm L nối tiếp, L thay đổi được. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch là U, tần số góc  $\omega = 200\text{rad/s}$ . Khi  $L = \pi/4H$  thì u lệch pha so với i một góc  $\varphi$ , khi  $L = 1/\pi H$  thì u lệch pha so với i một góc  $\varphi'$ . Biết  $\varphi + \varphi' = 90^\circ$ . R có giá trị là:

- A. 80Ω      B. 65Ω      C. 100Ω      D. 50Ω.

**Câu 19:** Cho mạch RCL nối tiếp, cuộn dây có:  $r = 50\sqrt{3}\Omega$ ,  $Z_L = Z_C = 50\Omega$ , biết  $u_{RC}$  và  $u_{đay}$  lệch pha góc  $75^\circ$ . Điện trở thuần R có giá trị:

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

**Câu 20:** Cho một con lắc đơn có dây treo cách điện, quả cầu m tích điện q. Khi đặt con lắc trong không khí thì nó dao động với chu kì T. Khi đặt nó vào trong một điện trường đều nằm ngang thì chu kì dao động sẽ:

- A. Không đổi      B. Giảm      C. Tăng hoặc giảm tùy thuộc vào chiều của điện trường      D. Tăng.

**Câu 21:** Một lò xo nhẹ đầu trên gắn cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Chọn trục Ox thẳng đứng, gốc O ở vị trí cân bằng của vật. Vật dao động điều hoà trên Ox với phương trình  $x = 10\cos 10t$ (cm), lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , khi vật ở vị trí cao nhất thì lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là:

- A. 10(N)      B. 1(N)      C. 0(N)      D. 1,8(N).

**Câu 22:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, đặt vào mạch hiệu điện thế:  $u = 100\sqrt{6}\sin\omega t$ (V). Biết  $u_{RL}$  sớm pha hơn dòng điện qua mạch 1 góc  $\pi/6\text{rad}$ ,  $u_C$  và u lệch pha 1 góc  $\pi/6\text{rad}$ . Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ là:

- A. 200 (V)      B. 100 (V)      C.  $100\sqrt{3}$  (V)      D.  $200/\sqrt{3}$  (V).

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Giả thuyết sóng ánh sáng không giải thích được hiện tượng quang điện.  
B. Trong cùng môi trường ánh sáng truyền với vận tốc bằng vận tốc của sóng điện từ.  
C. Ánh sáng có tính chất hạt, mỗi hạt ánh sáng được gọi là một photon.  
D. Thuyết lượng tử ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có bản chất sóng.

**Câu 24:** Một sợi dây MN dài 2,25m có đầu M gắn chặt và đầu N gắn vào một âm thoa có tần số dao động  $f = 20\text{Hz}$ . Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 20m/s. Cho âm thoa dao động thì trên dây:

- A. Không có sóng dừng      B. Có sóng dừng và 5 bụng, 6 nút      C. Có sóng dừng và 6 bụng, 6 nút      D. Có sóng dừng và 5 bụng, 5 nút.

**Câu 25:** Mặt đèn hình của ti-vi được chế tạo rất dày có tác dụng cơ bản là:

- A. Chặn các tia Ronghen, tránh nguy hiểm cho người ngồi trước máy.  
B. Làm cho mặt đèn hình ít nóng.  
C. Chống vỡ do tác dụng của cơ học khi vận chuyển.  
D. Các electron khi đập vào màn hình không thể thoát ra ngoài.

**Câu 26:** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$  khi bị chiếu sáng bởi bức xạ  $0,3\mu\text{m}$ . Biết rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích và công suất chùm sáng kích thích là 1W. Hãy tính số photon mà chất đó phát ra trong 10s.

- A.  $2,516.10^{16}$       B.  $2,516.10^{15}$       C.  $1,51.10^{19}$       D.  $2,516.10^{17}$ .

**Câu 27:** Chọn phát biểu đúng khi nói về lực đàn hồi và lực hồi phục trong dao động điều hòa:

- A. Lực hồi phục luôn hướng về phía âm      B. Lực hồi phục luôn hướng về vị trí cân bằng      C. Lực đàn hồi có giá trị cực đại khi vật ở vị trí biên      D. Lực đàn hồi luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 28:** Hai nguồn phát sóng  $S_1, S_2$  trên mặt chất lỏng dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với cùng tần số  $f = 50\text{Hz}$  và cùng pha ban đầu, coi biên độ sóng không đổi. Trên đoạn thẳng  $S_1S_2$  thấy hai điểm cách nhau 9cm dao động với biên độ cực đại. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng có giá trị  $1,5\text{m/s} < v < 2,25\text{m/s}$ . Vận tốc truyền sóng là:

- A. 1,8m/s      B. 1,75m/s      C. 2m/s      D. 2,2m/s.

**Câu 29:** Điều kiện để có thể nghe thấy âm thanh có tần số trong miền nghe được là:

- A. Cường độ âm  $\geq 0$       B. Cường độ âm  $\geq 0,1I_0$       C. Mức cường độ âm  $\geq 0$       D. Mức cường độ âm  $\geq 1\text{dB}$ .

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì biên độ dao động giảm 3%. Hỏi sau n chu kì cơ năng còn lại bao nhiêu %?

- A.  $(0,97)^n.100\%$       B.  $(0,97)^{2n}.100\%$       C.  $(0,97.n).100\%$       D.  $(0,97)^{2+n}.100\%$

**Câu 31:** Ngoài không gian vũ trụ nơi không có trọng lượng để theo dõi sức khỏe của phi hành gia bằng cách đo khối lượng M của phi hành gia, người ta làm như sau: Cho phi hành gia ngồi cố định vào chiếc ghế có khối lượng m được gắn vào lò xo có độ cứng k thì thấy ghế dao động với chu kì T. Hãy tìm biểu thức xác định khối lượng M của phi hành gia:

- A:  $M = \frac{k.T^2}{4.\pi^2} + m$       B:  $M = \frac{k.T^2}{4.\pi^2} - m$       C:  $M = \frac{k.T^2}{2.\pi^2} - m$       D:  $M = \frac{k.T}{2.\pi} - m$

**Câu 32:** Một chất phóng xạ X có chu kỳ phân rã T, nhờ máy đếm phân rã lần thứ nhất trong 2h kể từ thời điểm ban đầu người ta đo được có N hạt chất phóng xạ X bị phân rã, lần đo thứ 2 trong 3h kể từ thời điểm ban đầu người ta đo được có 1,3N hạt chất phóng xạ X bị phân rã. Tính chu kỳ T của chất phóng xạ X.

- A: T = 4,71h      B: T = 3,01h      C: T = 1,5h      D: T = 2,09h

**Câu 33:** Một thấu kính mỏng bằng thủy tinh có chiết suất đối với ánh đỏ là  $n_d = 1,5145$ , với ánh sáng tím  $n_t = 1,5318$ . Hỏi tỉ lệ tiêu cự của tia đỏ với tia tím bằng bao nhiêu?

- A: 1,0336      B: 1,0597      C: 1,1057      D: 0,967

**Câu 34:** Một vật đang dao động tự do thì bắt đầu chịu thêm tác dụng của một lực có độ lớn không đổi, có cùng hướng với gia tốc khi vật đi ra biên và ngược hướng với gia tốc khi vật từ biên về vị trí cân bằng. Kể từ thời điểm chịu lực tác dụng vật sẽ:

- A: Dao động điều hòa với biên độ mới lớn hơn biên độ dao động cũ.  
B: Dao động ở trạng thái cộng hưởng.  
C: Bắt đầu dao động tắt dần.  
D: Chuyển ngay sang thực hiện một dao động điều hòa với chu kỳ mới.

**Câu 35:** Vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại  $v_{\max}$ , có tốc độ góc  $\omega$ , khi qua vị trí li độ  $x_1$  vật có vận tốc  $v_1$  thỏa mãn:

- A:  $v_1^2 = v_{\max}^2 + 0,5\omega^2 x_1^2$ .      B:  $v_1^2 = v_{\max}^2 - 0,5\omega^2 x_1^2$ .      C:  $v_1^2 = v_{\max}^2 - \omega^2 x_1^2$ .      D:  $v_1^2 = v_{\max}^2 + \omega^2 x_1^2$ .

**Câu 36:** Hạt proton có động năng 4,5MeV bắn vào hạt  ${}^3_1\text{T}$  đứng yên tạo ra 1 hạt  ${}^3_2\text{He}$  và 1 hạt neutron. Hạt neutron sinh ra có vectơ vận tốc hợp với vectơ vận tốc của proton một góc  $60^\circ$ . Tính động năng hạt neutron. Cho biết  $m_T = m_{\text{He}} = 3,016u$ ,  $m_n = 1,009u$ ,  $m_p = 1,007u$ .

- A: 1,26MeV      B: 1,5MeV      C: 2,583MeV      D: 3,873MeV

**Câu 37:** Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng (Young), trong vùng MN trên màn quan sát, người ta đếm được 13 vân sáng với M và N là hai vân sáng ứng với bước sóng  $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$ . Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm, ta thay nguồn sáng đơn sắc với bước sóng  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$  thì số vân sáng trong miền đó là:

- A: 12      B: 11      C: 10      D: 9.

**Câu 38:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ T. Nếu cắt bớt chiều dài dây treo một đoạn  $l_1 = 0,75\text{m}$  thì chu kỳ dao động bây giờ là  $T_1 = 3\text{s}$ . Nếu cắt tiếp dây treo đi một đoạn nữa  $l_2 = 1,25\text{m}$  thì chu kỳ dao động bây giờ là  $T_2 = 2\text{s}$ . Chiều dài  $l$  của con lắc ban đầu và chu kỳ T của nó là:

- A:  $l = 3\text{m}$ ,  $T = 3\sqrt{3}\text{s}$       B:  $l = 4\text{m}$ ,  $T = 2\sqrt{3}\text{s}$       C:  $l = 4\text{m}$ ,  $T = 3\sqrt{3}\text{s}$       D:  $l = 3\text{m}$ ,  $T = 2\sqrt{3}\text{s}$ .

**Câu 39:** Một máy biến áp lý tưởng lõi sắt hình chữ nhật gồm một cuộn sơ cấp và hai cuộn thứ cấp quấn chồng lên nhau. Cuộn sơ cấp có  $n_1 = 1320$  vòng, điện áp  $U_1 = 220\text{V}$ . Cuộn thứ cấp thứ nhất có  $U_2 = 10\text{V}$ ,  $I_2 = 0,5\text{A}$ ; Cuộn thứ cấp thứ 2 có  $n_3 = 25$  vòng,  $I_3 = 1,2\text{A}$ . Cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp là:

- A:  $I_1 = 0,035\text{A}$       B:  $I_1 = 0,045\text{A}$       C:  $I_1 = 0,023\text{A}$       D:  $I_1 = 0,055\text{A}$ .

**Câu 40:** Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C biến đổi được và cuộn dây chỉ có độ tự cảm L mắc nối tiếp với nhau. Điện áp tức thời trong mạch là  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Ban đầu độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là  $60^\circ$  thì công suất tiêu thụ của mạch là 50W. Thay đổi tụ C để  $u_{AB}$  cùng pha với  $i$  thì mạch tiêu thụ công suất:

- A: 200W      B: 50W      C: 100W      D: 120W.

**Câu 41:** Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng gồm tụ điện có điện dung 25pF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất để điện

tích trên bản tụ điện đó giảm từ  $Q_0$  đến  $\frac{Q_0\sqrt{2}}{2}$  là  $t_1$ , khoảng thời gian ngắn nhất để điện tích trên bản tụ điện đó giảm từ

$Q_0$  đến  $\frac{Q_0\sqrt{3}}{2}$  là  $t_2$  và  $t_1 - t_2 = 10^{-6}\text{s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị của L bằng:

- A: 0,567 H.      B: 0,765 H.      C: 0,675 H.      D: 0,576 H.

**Câu 42:** Phương trình sóng tại hai nguồn là:  $u = a \cos 20\pi t$  (cm). AB cách nhau 20cm, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là  $v = 15\text{cm/s}$ . Điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A và dao động với biên độ cực đại. Diện tích tam giác ABM có giá trị cực đại bằng bao nhiêu?

- A: 1325,8 cm<sup>2</sup>.      B: 2651,6 cm<sup>2</sup>.      C: 3024,3 cm<sup>2</sup>.      D: 1863,6 cm<sup>2</sup>.

**Câu 43:** Để đo vận tốc truyền âm trong không khí người ta dùng một thoa đặt ở khe thổi của một ống sáo dọc và bịt tất cả các lỗ nốt âm của ống sáo. Khoảng cách từ khe thổi đến đầu hở của ống sáo là 30cm. Cho tần số âm thoa tăng đều từ 0Hz thì khi tần số âm thoa là 273,8Hz người ta nhận thấy âm phát ra có cường độ mạnh nhất. Tính vận tốc độ truyền âm của không khí.

- A: 330m/s      B: 339m/s      C: 331,5m/s      D: 328,5m/s

**Câu 44:** Cho hai bóng đèn điện (sợi đốt) hoàn toàn giống nhau cùng chiếu sáng vào một bức tường thì:

- A: Ta có thể quan sát được một hệ vân giao thoa  
B: Không quan sát được vân giao thoa, vì ánh sáng phát ra từ hai nguồn tự nhiên, độc lập không thể là sóng kết hợp.  
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 45:** Hai nguồn kết hợp  $S_1S_2$  cách nhau 13cm cùng phương trình dao động  $u = A\cos(100\pi t)$ , tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là 1m/s. Giữa  $S_1S_2$  có bao nhiêu hypebol là tập hợp của các cực đại dao động.

- A: 11                      B: 12                      C: 13                      D: 15

**Câu 46:** Động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động bằng dòng xoay chiều tần số 50Hz. Tại trục quay của rôto, mỗi cuộn dây tạo ra từ trường có cảm ứng từ cực đại  $B_0$ . Ở thời điểm  $t$ , cảm ứng từ tổng hợp do 3 cuộn dây gây ra tại trục quay là  $1,5B_0$  thì sau 0,01s, cảm ứng từ tổng hợp tại đó là:

- A:  $-1,5B_0$                       B:  $0,75B_0$                       C:  $0,5B_0$                       D:  $1,5B_0$

**Câu 47:** Hạt nhân nào bền vững nhất trong các hạt nhân của các nguyên tố sau?

- A: Sắt                      B: Chì                      C: Urani                      D: Kali

**Câu 48:** Trong hiện tượng tổng hợp dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình là  $x_1, x_2, x_3$ . Nếu biết trước  $x_{12}, x_{23}, x_{13}$ . Hỏi các biểu thức nào dưới đây là sai?

- A:  $x_1 = \frac{x_{12} + x_{13} - x_{23}}{2}$                       B:  $x_2 = \frac{x_{12} + x_{23} - x_{13}}{2}$                       C:  $x_3 = \frac{x_{13} + x_{23} - x_{12}}{2}$                       D:  $x_{123} = \frac{x_{12} + x_{13} + x_{23}}{3}$

**Câu 49:** Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì:

- A: Bước sóng giảm đi.                      B: Tần số giảm đi.                      C: Tần số tăng lên.                      D: Bước sóng tăng lên.

**Câu 50:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có  $(R, L)$  và hai tụ điện  $C_1, C_2$ . Nếu mắc  $C_1$  song song với  $C_2$  rồi mắc nối tiếp với cuộn dây thì tần số cộng hưởng là  $\omega_1 = 48\pi(\text{rad/s})$ . Nếu mắc  $C_1$  nối tiếp với  $C_2$  rồi mắc nối tiếp với cuộn dây thì tần số cộng hưởng là  $\omega_2 = 100\pi(\text{rad/s})$ . Nếu chỉ mắc riêng  $C_1$  nối tiếp với cuộn dây thì tần số cộng hưởng là:

- A:  $\omega = 74\pi(\text{rad/s})$ .                      B:  $\omega = 60\pi(\text{rad/s})$ .                      C:  $\omega = 50\pi(\text{rad/s})$ .                      D:  $\omega = 70\pi(\text{rad/s})$ .

## ĐỀ THI SỐ 26.

**Câu 1:** Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 90(\text{N/m})$  khối lượng  $m = 800(\text{g})$  được đặt nằm ngang. Một viên đạn khối lượng  $m_0 = 100(\text{g})$  bay với vận tốc  $v_0 = 18(\text{m/s})$ , dọc theo trục lò xo, đến cắm chặt vào M. Biên độ và tần số góc dao động của con lắc sau đó là:

- A: 20(cm); 10(rad/s)                      B: 2(cm); 4(rad/s)                      C: 4(cm); 25(rad/s)                      D: 4(cm); 2(rad/s)

**Câu 2:** 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  $7\lambda/3$ . Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của M đạt cực đại bằng  $v_{\max} = 2\pi fa$ , 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 3:** Sóng dừng trên dây đàn hồi tạo bởi âm thoa điện có gắn nam châm điện, biết dòng điện xoay chiều có tần số là  $f$ , biên độ dao động của đầu gắn với âm thoa là  $a$ . Trong các nhận xét sau đây nhận xét nào sai?

- A: Biên độ dao động của bụng là  $2a$ , bề rộng của bụng sóng là  $4a$ .

- B: Khoảng thời gian ngắn nhất (giữa 2 lần liên tiếp) để dây duỗi thẳng là  $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f}$ .

- C: Mọi điểm nằm giữa 2 nút liên tiếp của sóng dừng đều dao động cùng pha và có biên độ khác nhau.

- D: Mọi điểm nằm 2 bên của 1 nút của sóng dừng đều dao động ngược pha.

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì biên độ dao động giảm 3% so với lần trước đó. Hỏi sau bao nhiêu chu kì cơ năng còn lại 21,8%?

- A: 20                      B: 25                      C: 50                      D: 7

**Câu 5:** Dây treo của con lắc đơn có giới hạn bền bằng 1,8 trọng lượng vật treo. Khi kéo vật nặng của con lắc sao cho hợp với phương thẳng đứng một góc  $60^\circ$ . Hỏi ở tọa độ góc nào sau đây dây treo bị đứt?

- A:  $30^\circ$                       B:  $21^\circ$                       C:  $35^\circ$                       D:  $18^\circ$

**Câu 6:** Vai trò của lõi thép trong cấu tạo của máy biến áp là:

- A: Tăng hệ số công suất mạch sơ cấp.

- C: Giảm sự lệch pha giữa điện áp với cường độ dòng điện.

- B: Giảm sự tiêu hao năng lượng do dòng điện Fu-cô.                      D: Tạo ra mạch từ khép kín.

**Câu 7:** Con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang không ma sát. Khi vật ở vị trí biên, ta giữ chặt một phần của lò xo làm cơ năng của vật giảm 10% thì biên độ dao động của vật sẽ:

- A: Giảm  $\sqrt{10} \%$                       B: Tăng  $\sqrt{10} \%$                       C: Giảm 10%                      D: Tăng 10%

**Câu 8:** Cho mạch điện  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Ban đầu cường độ dòng điện là  $I$  và  $i$  sớm pha  $\pi/3$  so với  $u$ . Nếu ta tăng  $L$  và  $R$  lên 2 lần đồng thời giảm  $C$  đi hai lần thì cường độ hiệu dụng và độ lệch pha sẽ biến đổi thế nào?

- A:  $I$  không đổi và độ lệch pha không đổi

- C:  $I$  giảm và độ lệch pha tăng

- B:  $I$  giảm 2 lần và độ lệch pha giảm

- D:  $I$  giảm 2 lần và độ lệch pha không đổi

**Câu 9:** Nếu biết  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  lần lượt là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật dao động điều hòa thì chu kì  $T$  là:

- A:  $\frac{v_{\max}}{a_{\max}}$                       B:  $\frac{a_{\max}}{v_{\max}}$                       C:  $\frac{a_{\max}}{2\pi \cdot v_{\max}}$                       D:  $\frac{2\pi \cdot v_{\max}}{a_{\max}}$

**Câu 10:** 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. 4/15s.      B. 7/30s.      C. 3/10s      D. 1/30s.

**Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 60 V vào hai đầu mạch RLC nối tiếp có  $R = 50 \Omega$  thì dòng điện trong mạch có pha ban đầu là  $\frac{\pi}{4}$ . Nối tắt hai đầu tụ C thì dòng điện trong mạch có pha ban đầu là  $-\frac{\pi}{12}$ . Biết công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch trong hai trường hợp trên là như nhau. Tính công suất đó.

- A. 54 W.      B. 72 W.      C. 36 W.      D. 18 W.

**Câu 12:** Một vật có khối lượng  $m = 400 \text{ g}$  được gắn trên một lò xo dựng thẳng đứng có độ cứng  $k = 50 \text{ (N/m)}$  đặt  $m_1$  có khối lượng 50g lên trên  $m$ . Kích thích cho  $m$  dao động theo phương thẳng đứng biên độ nhỏ, bỏ qua lực ma sát và lực cản. Tìm biên độ dao động lớn nhất của  $m$ , để  $m_1$  không rời khối lượng  $m$  trong quá trình dao động ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A.  $A_{\max} = 8 \text{ cm}$       B.  $A_{\max} = 4 \text{ cm}$       C.  $A_{\max} = 12 \text{ cm}$       D.  $A_{\max} = 9 \text{ cm}$

**Câu 13:** Một đoạn mạch AB theo thứ tự L-R-C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, AM chứa L, MN chứa biến trở R, NB chứa tụ C. Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi tần số là  $f_1$  thì điện áp hiệu dụng  $U_{MB}$  không thay đổi khi điều chỉnh R. Khi tần số là  $f_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AN không thay đổi khi điều chỉnh R. Hệ thức đúng liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là:

- A.  $f_2 = f_1$ .      B.  $f_2 = 2f_1$       C.  $f_2 = \sqrt{2}f_1$       D.  $f_1 = 2f_2$

**Câu 14:** Một con lắc đơn có dây treo dài  $l = 1 \text{ m}$  mang vật nặng  $m = 200 \text{ g}$ . Một vật có khối lượng  $m_0 = 100 \text{ g}$  chuyển động theo phương ngang đến và chạm hoàn toàn đàn hồi vào vật  $m$ . Sau va chạm con lắc đi lên đến vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $60^\circ$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật  $m_0$  ngay trước khi va chạm là:

- A. 9,42m/s.      B. 4,71m/s.      C. 47,1cm/s.      D. 0,942m/s.

**Câu 15:** Hai đồng hồ quả lắc bắt đầu hoạt động vào cùng một thời điểm. Đồng hồ chạy đúng có chu kỳ  $T$ , đồng hồ chạy sai có chu kỳ  $T'$  thì:

- A.  $T' > T$   
B.  $T' < T$

C. Khi đồng hồ chạy đúng chỉ  $t$  (h), đồng hồ chạy sai chỉ  $t \cdot \frac{T'}{T}$  (h).

D. Khi đồng hồ chạy đúng chỉ  $t$  (h), đồng hồ chạy sai chỉ  $t \cdot \frac{T}{T'}$  (h).

**Câu 16:** Một ấm điện có 2 dây dẫn  $R_1$  và  $R_2$  để đun nước. Nếu chỉ dùng dây  $R_1$  để đun nước thì thời gian ấm nước sôi là 10 phút, nếu chỉ dùng dây  $R_2$  thì thời gian ấm nước sôi là 40 phút. Nếu dùng 2 dây đó mắc nối tiếp thì nước sôi sau thời gian bao lâu? Biết rằng nguồn điện xoay chiều sử dụng có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi.

- A.  $t = 25$  (phút).      B.  $t = 8$  (phút).      C.  $t = 25$  (phút).      D.  $t = 50$  (phút).

**Câu 17:** Cho mạch điện xoay chiều RLC có cuộn thuần cảm  $L$  có thể thay đổi giá trị được. Dùng ba vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn để đo điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử. Điều chỉnh giá trị của  $L$  thì nhận thấy điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm lớn gấp 2 lần điện áp hiệu dụng cực đại trên điện trở. Hỏi điện áp hiệu dụng cực đại trên cuộn cảm gấp bao nhiêu lần điện áp hiệu dụng cực đại trên tụ?

- A. 3 lần      B. 4 lần      C.  $\sqrt{3}$  lần      D.  $2/\sqrt{3}$  lần.

**Câu 18:** Một chất điểm có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$  thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân bằng 4 cm thì tốc độ của vật bằng 0,5 m/s và lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn bằng 0,25 N. Biên độ dao động của chất điểm là:

- A.  $2\sqrt{14} \text{ cm}$ .      B. 4,0 cm.      C.  $5\sqrt{5} \text{ cm}$ .      D.  $10\sqrt{2} \text{ cm}$ .

**Câu 19:** Cho dòng điện không đổi có hiệu điện thế giữa 2 cực là  $U$  đi qua cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và điện trở trong  $R$ . Khi đó cường độ dòng điện qua mạch có giá trị  $I$  và:

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

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  (trong đó  $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu AB của một đoạn mạch gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và biến trở  $R$  mắc nối tiếp, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung  $C$ . Biết rằng  $\omega = \frac{1}{\sqrt{2LC}}$ . Khi thay đổi biến trở đến các

giá trị  $R_1 = 50\Omega$ ,  $R_2 = 100\Omega$  và  $R_3 = 150\Omega$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM có giá trị lần lượt là  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A.  $U_1 < U_2 < U_3$ .      B.  $U_1 > U_2 > U_3$       C.  $U_1 = U_3 > U_2$ .      D.  $U_1 = U_2 = U_3$ .

**Câu 21:** Đoạn mạch xoay chiều AB chứa 3 linh kiện R, L, C. Đoạn AM chứa L, MN chứa R và NB chứa C.  $R = 50\Omega$ ,  $Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$ ,  $Z_C = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$ . Khi  $u_{AN} = 80\sqrt{3}V$  thì  $u_{MB} = 60V$ . Tính giá trị cực đại của  $u_{AB}$ .

- A:  $50\sqrt{7}V$       B:  $100V$       C:  $100\sqrt{3}V$       D:  $150V$

**Câu 22:** Một đoạn mạch gồm một cuộn cảm có điện trở  $r = 50\Omega$  và độ tự cảm  $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$  (H) mắc nối tiếp với một điện trở thuần  $R = 100\Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức:  $u = 100\sqrt{3}\cos 100\pi t$  (V). Xác định biểu thức hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm.

- A:  $u_d = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  (V)      C:  $u_d = 100\cos(100\pi t + \pi/6)$  (V)  
B:  $u_d = 100\cos(100\pi t + \pi/3)$  (V)      D:  $u_d = 100\cos(100\pi t - \pi/4)$  (V).

**Câu 23:** Đặt một điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần. Gọi  $U$  là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch;  $i$ ,  $I_0$ ,  $I$  lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

- A:  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$  .      B:  $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 0$  .      C:  $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$  .      D:  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$  .

**Câu 24:** Đặt điện áp  $u = 175\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Biết các điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện lần lượt là 25V, 25V và 175V. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A:  $1/7$ .      B:  $7/25$ .      C:  $1/25$ .      D:  $1/\sqrt{37}$ .

**Câu 25:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động là:  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi/3)$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi/2)$  (cm). Phương trình dao động tổng hợp là  $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$  (cm). Biết  $A_2$  có giá trị lớn nhất, pha ban đầu của dao động tổng hợp là:

- A:  $\varphi = \pi/3$       B:  $\varphi = -\pi/3$       C:  $\varphi = -\pi/6$       D:  $\varphi = \pi/6$

**Câu 26:** Trong hiện tượng tổng hợp dao động điều hoà, nếu biết:  $x_{12} = 5\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/4)$  là sự tổng hợp của  $x_1$  và  $x_2$ ,  $x_{13} = 10\cos(\omega t - \pi/3)$  là sự tổng hợp của  $x_1$  và  $x_3$ ,  $x_{23} = 5(\sqrt{3} - 1)\cos(\omega t - \pi/2)$  là sự tổng hợp của  $x_2$  và  $x_3$ . Hãy xác định biểu thức của  $x_1$ :

- A:  $x_1 = 5\cos(\omega t)$       C:  $x_1 = 5\cos(\omega t + \pi/2)$   
B:  $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\omega t - \pi/2)$       D:  $x_1 = 5\sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/2)$ .

**Câu 27:** Biết  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  tạo nên  $^{206}_{82}\text{Pb}$  với chu kì bán rã 138 ngày. Ban đầu có một lượng rắn  $^{210}_{84}\text{Po}$  tinh khiết. Sau bao lâu,  $^{210}_{84}\text{Po}$  có hàm lượng 50% về khối lượng trong chất rắn thu được.

- A: 140 ngày      B: 136 ngày      C: 130 ngày      D: 142 ngày.

**Câu 28:** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A: Chiết suất của môi trường trong suốt nhất định phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng đơn sắc.  
B: Chiết suất của một môi trường trong suốt nhất định đối với ánh sáng có bước sóng dài thì lớn hơn đối với ánh sáng có bước sóng ngắn.  
C: Trong chân không ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có bước sóng nhất định.  
D: Màu quang phổ là màu của ánh sáng đơn sắc.

**Câu 29:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là  $8 \cdot 10^{-4}$  s. Khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là:

- A:  $8 \cdot 10^{-4}$  s.      B:  $12 \cdot 10^{-4}$  s.      C:  $3 \cdot 10^{-4}$  s.      D:  $6 \cdot 10^{-4}$  s.

**Câu 30:** Sóng truyền với tốc độ 5m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng. Biết phương trình sóng tại O là  $u_O = a\cos(5\pi t - \pi/6)$ , tại M là:  $u_M = a\cos(5\pi t + \pi/3)$  (cm). Xác định chiều truyền sóng và khoảng cách OM?

- A: từ O đến M, OM = 0,25m.      C: từ O đến M, OM = 0,5m.  
B: từ M đến O, OM = 0,5m.      D: từ M đến O, OM = 0,25m.

**Câu 31:** Trong hiện tượng phóng xạ nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A: Phóng xạ là quá trình biến đổi xảy ra bên trong hạt nhân.  
B: Tia phóng xạ  $\beta^-$  có bản chất là chùm electron được phóng ra từ trong hạt nhân.  
C: Theo định luật phóng xạ thì ban đầu có 10 hạt nhân phóng xạ sau 1 chu kì chắc chắn sẽ còn lại 5 hạt.  
D: Hằng số phóng xạ  $\lambda$  và chu kì T phóng xạ của một chất phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho chất phóng xạ, nó không đổi theo thời gian.

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng : khoảng cách giữa hai khe là  $a = S_1S_2 = 1,5(\text{mm})$ , hai khe cách màn ảnh một đoạn  $D = 2(\text{m})$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,48\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,64\mu\text{m}$  vào hai khe Young. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa có giá trị là:

- A:  $d = 1,92 (\text{mm})$       B:  $d = 2,56 (\text{mm})$       C:  $d = 1,72 (\text{mm})$       D:  $d = 0,64 (\text{mm})$ .

**Câu 33:** Cho mạch điện xoay chiều gồm biến trở  $R$  nối tiếp với tụ điện  $C$  và cuộn dây thuần cảm  $L$ . Mắc mạch này vào mạng điện xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Khi  $R = R_0$  thì công suất tiêu thụ của mạch là cực đại và bằng  $P_{\max}$ . Khi công suất tiêu thụ của mạch là  $P = \frac{P_{\max}}{n}$  ( với  $n > 1$ ) thì giá trị điện trở  $R$  là:

- A:  $R = (n - \sqrt{n^2 - 1})R_0$ .      B:  $R = (n - 1)R_0^2$ .      C:  $R = (n + \sqrt{n^2 - 1})R_0$ .      D:  $R = (n \pm \sqrt{n^2 - 1})R_0$ .

**Câu 34:** Một máy phát điện xoay chiều một pha mà khung dây có  $N$  vòng dây phát ra điện áp xoay chiều có tần số  $f$  và suất điện động cực đại  $E_0$ . Để giảm tốc độ quay của rôto 4 lần mà không làm thay đổi tần số thì:

- A: Tăng số cặp cực 4 lần.      C: Tăng số cặp cực 2 lần.  
B: Tăng số vòng dây 4 lần.      D: Giảm số vòng dây 4 lần.

**Câu 35:** Dùng hạt proton có vận tốc  $\vec{v}_p$  bắn phá hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên. Sau phản ứng, ta thu được hai hạt  $\alpha$  có cùng động năng, góc hợp bởi  $\vec{v}_\alpha$  và  $\vec{v}_p$  bằng  $60^\circ$ . Biểu thức liên hệ nào sau đây là đúng:

- A:  $v_\alpha = \frac{m_\alpha \cdot v_\alpha}{m_p}$       B:  $v_\alpha = \frac{m_p \cdot v_p}{m_\alpha}$       C:  $v_\alpha = \frac{\sqrt{3} \cdot m_\alpha \cdot v_\alpha}{m_p}$       D:  $v_\alpha = \frac{\sqrt{3} \cdot m_p \cdot v_\alpha}{m_\alpha}$

**Câu 36:** 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 37:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng quang dẫn?

- A: Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh khi được chiếu sáng thích hợp.  
B: Hiện tượng quang dẫn còn gọi là hiện tượng quang điện bên trong.  
C: Giới hạn quang điện bên trong là bước sóng ngắn nhất của ánh sáng kích thích gây ra hiện tượng quang dẫn.  
D: Giới hạn quang điện bên trong hầu hết là lớn hơn giới hạn quang điện ngoài.

**Câu 38:** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nhỏ khối lượng  $m = 100\text{g}$  và lò xo có độ cứng  $k = 100\text{N/m}$ . Kéo vật  $m$  xuống đến vị trí lò xo giãn  $3\text{cm}$  rồi thả nhẹ cho dao động. (lấy  $g = \pi^2 = 10(\text{m/s}^2)$ ). Thời gian từ lúc vật được thả đến lúc nó đi qua vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất là:

- A:  $1/15(\text{s})$       B:  $1/5(\text{s})$       C:  $2/15(\text{s})$       D:  $1/10(\text{s})$

**Câu 39:** Khoảng cách giữa hai khe hẹp trong thí nghiệm Young bằng  $10,25$  lần bước sóng ánh sáng thì trên màn quan sát sẽ nhận được tối đa bao nhiêu vân tối?

- A: 10 vân tối      B: 11 vân tối.      C: 20 vân tối.      D: 22 vân tối.

**Câu 40:** Cột mốc, biển báo giao thông không sử dụng chất phát quang màu tím mà dùng chất phát quang màu đỏ là vì:

- A: Màu tím gây chói mắt.  
B: Không có chất phát quang màu tím.  
C: Phần lớn đèn của các phương tiện giao thông không thể gây phát quang màu tím hoặc gây phát quang cực yếu.  
D: Màu đỏ dễ phân biệt trong đêm tối.

**Câu 41:** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A: Phóng xạ  $\gamma$  là phóng xạ đi kèm theo các phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta$ .  
B: Vì tia  $\beta^-$  là các electron nên nó được phóng ra từ lớp vỏ của nguyên tử.  
C: Không có sự biến đổi hạt nhân trong phóng xạ  $\gamma$ .  
D: Photon  $\gamma$  do hạt nhân phóng ra có năng lượng rất lớn.

**Câu 42:** Một nhà máy điện nguyên tử có công suất  $P = 600\text{MW}$ , hiệu suất là  $20\%$ . Nhiên liệu là  $\text{U}^{235}$  đã làm giàu ( $25\% \text{U}^{235}$ ). Cho biết năng lượng trung bình toả ra khi phân hạch một hạt nhân là:  $200\text{MeV}$ . Muốn nhà máy hoạt động liên tục trong 500 ngày cần phải cung cấp cho nó một khối lượng nhiên liệu hạt nhân là:

- A:  $6000\text{kg}$       B:  $6294\text{kg}$       C:  $6785\text{kg}$       D:  $6324\text{kg}$

**Câu 43:** Chất phóng xạ pôlôni  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  có chu kỳ bán rã là 138 ngày. Hãy xác định khối lượng của khối chất pôlôni khi có độ phóng xạ là 1 curi (Ci). Biết  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$  hạt/mol.

- A:  $0,223\text{mg}$       B:  $0,223\text{g}$       C:  $3,2 \cdot 10^{-3}\text{g}$       D:  $2,3\text{g}$ .

**Câu 44:** Cho đoạn mạch AB gồm 2 đoạn mạch X và Y mắc nối tiếp. Dùng vôn-kế đo hiệu điện thế hiệu dụng giữa các đoạn mạch ta thấy  $U_{AB} = 100\sqrt{6} (\text{V})$ ,  $U_X = U_Y = 100\sqrt{2} (\text{V})$ . Tìm độ lệch pha của  $u_X$  và  $u_Y$ .

- A:  $\pi/2$       B:  $\pi/3$       C:  $\pi/6$       D:  $2\pi/3$ .



**Câu 45:** Dung dịch Fluorêxêin hấp thụ ánh sáng có bước sóng  $0,49\mu\text{m}$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,52\mu\text{m}$ , người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ. Biết hiệu suất của sự phát quang của dung dịch Fluorêxêin là 75%. Số phần trăm của photon bị hấp thụ đã dẫn đến sự phát quang của dung dịch là:

- A. 82,7%                      B. 79,6%                      C. 75,0%                      D. 66,8%

**Câu 46:** Phát biểu nào dưới đây là sai?

- A: Dao động tắt dần là dao động có cơ năng không bảo toàn.  
B: Dao động cưỡng bức có tần số dao động bằng tần số ngoại lực.  
C: Dao động duy trì có tần số phụ thuộc vào ngoại lực duy trì.  
D: Dao động cộng hưởng khi tần số ngoại lực bằng tần số dao động riêng của hệ.

**Câu 47:** Một ống có một đầu bịt kín tạo ra âm cơ bản của nốt Đô có tần số 130,5Hz. Nếu người ta để hở cả đầu đó thì khi đó âm cơ bản tạo có tần số bằng bao nhiêu?

- A: 522Hz                      B. 491,5Hz                      C. 261Hz                      D. 195,25Hz.

**Câu 48:** Cho mạch điện RC với  $R = 15\Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một máy phát điện xoay chiều một pha. Khi rô to quay với tốc độ  $n$  vòng/phút thì cường độ  $I_1 = 1(\text{A})$ . Khi rô to quay với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì cường độ  $I_2 = \sqrt{6}(\text{A})$ .

Nếu rô to quay với tốc độ  $3n$  vòng/phút thì dung kháng của tụ là:

- A:  $2\sqrt{5}\Omega$ .                      B.  $18\sqrt{5}\Omega$ .                      C.  $3\Omega$ .                      D.  $\sqrt{5}\Omega$ .

**Câu 49:** Trong không gian có  $n$  nguồn âm với công suất lần lượt là  $P_1, P_2, \dots, P_n$ . Nếu bật từng nguồn âm thì tại M cố định trong không gian ta thu được các mức cường độ âm (tính theo dB) tương ứng là  $L_1, L_2, \dots, L_n$ . Hỏi nếu đồng thời bật cả  $n$  nguồn âm đó thì tại M ta có mức cường độ âm  $L$  (tính theo dB) là bao nhiêu?

- A:  $L = L_1 + L_2 + \dots + L_n$                       C.  $L = \frac{L_1 + L_2 + \dots + L_n}{n}$   
B:  $L = 10 \cdot \log(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}})$                       D.  $L = \log(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}})$

**Câu 50:** Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất chùm là  $P = 10\text{W}$ . Đường kính của chùm sáng là  $d = 1\text{mm}$ , bề dày tấm thép là  $e = 2\text{mm}$ . Nhiệt độ ban đầu là  $t_1 = 30^\circ\text{C}$ . Khối lượng riêng của thép là:  $D = 7800\text{kg/m}^3$ ; nhiệt dung riêng của thép là:  $c = 448\text{J/kg}^\circ\text{C}$ ; Nhiệt nóng chảy của thép:  $L = 270\text{KJ/Kg}$ ; điểm nóng chảy của thép là  $T = 1535^\circ\text{C}$ . Thời gian tối thiểu để khoan là:

- A: 1,16s.                      B. 2,12s.                      C. 2,15s.                      D. 2,275s.

## ĐỀ THI SỐ 27.

**Câu 1:** Sóng dừng xuất hiện trên dây đàn hồi 2 đầu cố định. Khoảng thời gian liên tiếp ngắn nhất để sợi dây duỗi thẳng là 0,25s. Biết dây dài 12m, vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Tìm bước sóng và số bụng sóng  $N$  trên dây.

- A:  $\lambda = 1\text{m}$  và  $N = 24$                       B:  $\lambda = 2\text{m}$  và  $N = 12$                       C:  $\lambda = 4\text{m}$  và  $N = 6$                       D:  $\lambda = 2\text{m}$  và  $N = 6$

**Câu 2:** Cho mạch điện điện AB theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần, một biến trở  $R$  và một tụ điện mắc nối tiếp nhau. Biết điện áp xoay chiều giữa hai đầu A và B có tần số 60Hz và điện áp hiệu dụng có giá trị luôn bằng 250V, tụ điện có điện dung  $\frac{500}{3\pi}\mu\text{F}$ . Cho  $R$  thay đổi, ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa  $R$  và  $C$  không phụ thuộc vào  $R$ .

Nếu điều chỉnh  $R = 37,5\Omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị bằng:

- A: 3A.                      B. 1A.                      C. 4A.                      D. 2A.

**Câu 3:** 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 4:** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 64\text{cm}$  và khối lượng  $m = 100\text{g}$ . Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc  $6^\circ$  rồi thả nhẹ cho dao động. Sau 20 chu kì thì biên độ góc chỉ còn là  $3^\circ$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Để con lắc dao động duy trì với biên độ góc  $6^\circ$  thì phải dùng bộ máy đồng hồ để bổ sung năng lượng có công suất trung bình là:

- A: 0,083mW.                      B. 17mW.                      C. 0,077mW.                      D. 0,77mW.

**Câu 5:** Cho một dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \sin(\omega t)$  chạy qua một đoạn mạch thì độ lớn điện lượng  $q$  đi chuyển qua mạch trong thời gian từ 0 đến  $0,25T$  là.

- A:  $q = I \cdot T$                       B:  $q = I \cdot \frac{2\pi}{\omega}$                       C:  $q = I_0 \cdot \frac{2}{\omega}$                       D:  $q = \frac{I_0}{\omega}$

**Câu 6:** Trong một bản hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và cùng tần số. Khi 16 ca sĩ cùng hát thì mức cường độ âm là 80 dB. Hỏi nếu 1 ca sĩ hát thì mức cường độ âm là bao nhiêu?

- A: 68dB.                      B. 5dB.                      C. 10dB.                      D. 78dB.

**Câu 7:** Một con lắc đơn khối lượng 40g dao động trong điện trường có cường độ điện trường hướng thẳng đứng trên xuống và có độ lớn  $E = 4.10^4 \text{ V/m}$ , cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi chưa tích điện con lắc dao động với chu kỳ 2s. Khi cho nó tích điện  $q = -2.10^{-6} \text{ C}$  thì chu kỳ dao động là:

- A: 2,4s      B: 2,236s      C: 1,5s      D: 3s

**Câu 8:** Vật dao động điều hoà có chu kỳ T, biên độ A. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật được trong thời gian  $2T/3$  là:

- A:  $\frac{9A}{2T}$       B:  $\frac{\sqrt{3}A}{T}$       C:  $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$       D:  $\frac{6A}{T}$

**Câu 9:** Đặt vào 2 đầu mạch điện có 2 phần tử L và R với điện trở  $R = 100\Omega$ ,  $L = 0,318 \text{ H}$  một nguồn điện tổng hợp có biểu thức  $u = [100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) + 100] \text{ V}$ . Tính công suất tỏa nhiệt trên điện trở:

- A: 50W      B: 200W      C: 25 W      D: 150W.

**Câu 10:** Trong truyền tải điện năng đi xa, biện pháp để nào thường được dùng để giảm công suất hao phí trên dây tải là.

- A: Chọn dây có tiết diện lớn để giảm điện trở.      C: Chọn vật liệu làm dây có điện trở suất nhỏ.  
B: Tăng hiệu điện thế ở nơi cần truyền đi.      D: Đặt nhà máy điện gần nơi tiêu thụ điện.

**Câu 11:** Trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 1 nguồn âm điểm với công suất phát âm không đổi. Tại điểm M có mức cường độ âm 60 dB. Dịch chuyển nguồn âm một đoạn a theo hướng ra xa điểm M thì mức cường độ âm tại M lúc này là 40 dB. Để mức cường độ âm tại M là 20 dB thì phải dịch chuyển nguồn âm theo hướng ra xa điểm M so với vị trí ban đầu một đoạn:

- A: 90a.      B: 99a.      C: 11a.      D: 9a.

**Câu 12:** Trong mạch điện RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch và hai đầu tụ điện có dạng  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$ ;  
 $u_C = U_{0C} \cos(\omega t - \pi/2) \text{ (V)}$  thì biểu thức nào sau đây là đúng:

- A:  $-\frac{R}{\sqrt{3}} = (Z_L - Z_C)$ .      B:  $\sqrt{3} R = (Z_C - Z_L)$ .      C:  $\sqrt{3} R = (Z_L - Z_C)$ .      D:  $\frac{R}{\sqrt{3}} = (Z_L - Z_C)$ .

**Câu 13:** Tìm phát biểu đúng:

- A: Phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn điện tích nên nó cũng bảo toàn số proton.  
B: Phóng xạ luôn là 1 phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.  
C: Phóng xạ là 1 phản ứng hạt nhân tỏa hay thu năng lượng tùy thuộc vào loại phóng xạ ( $\alpha$ ;  $\beta$ ;  $\gamma$ ... ).  
D: Trong phản ứng hạt nhân thu năng lượng các hạt sinh ra có độ hụt khối tăng, nên bền vững hơn các hạt ban đầu.

**Câu 14:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ số đàn hồi  $k = 100 \text{ N/m}$  được đặt nằm ngang, một đầu cố định, đầu còn lại gắn với chất điểm  $m_1 = 500 \text{ g}$ . Chất điểm  $m_1$  được gắn với chất điểm  $m_2 = 500 \text{ g}$ . Các chất điểm có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang. Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 2cm, rồi truyền cho chúng vận tốc  $v = 20\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$  hướng về vị trí cân bằng. Bỏ qua sức cản môi trường, sau đó hệ dao động điều hòa, gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho hai vật. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến 2N. Thời điểm  $m_2$  bị tách khỏi  $m_1$  là:

- A:  $\frac{\pi}{15} \text{ s}$       B:  $\frac{1}{10} \text{ s}$       C:  $\frac{\pi}{2} \text{ s}$       D:  $\frac{\pi}{10} \text{ s}$

**Câu 15:** Nếu hai dao động điều hoà cùng tần số, ngược pha thì li độ của chúng:

- A: Luôn luôn cùng dấu.  
B: Trái dấu khi biên độ bằng nhau, cùng dấu khi biên độ khác nhau.  
C: Đối nhau nếu hai dao động cùng biên độ.  
D: Bằng nhau nếu hai dao động cùng biên độ.

**Câu 16:** Trong sự dao động tắt dần của con lắc do ma sát thì đại lượng nào sau đây là không đổi?

- A: Năng lượng      B: Biên độ      C: Tần số      D: Vận tốc qua vị trí cân bằng.

**Câu 17:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Biết trong khoảng thời gian  $1/60 \text{ s}$  đầu tiên, vật đi từ vị trí  $x = 0$  đến vị trí  $x = 0,5A\sqrt{3}$  theo chiều dương và tại điểm cách vị trí cân bằng 2cm vật có vận tốc  $40\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Biên độ và tần số góc của dao động thoả mãn các giá trị nào sau đây?

- A:  $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$ ;  $A = 7,2 \text{ cm}$       C:  $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$ ;  $A = 5 \text{ cm}$   
B:  $\omega = 20\pi \text{ rad/s}$ ;  $A = 5,0 \text{ cm}$       D:  $\omega = 20\pi \text{ rad/s}$ ;  $A = 4 \text{ cm}$

**Câu 18:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, dây treo dài  $l = 1 \text{ m}$  vật nặng có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$ , biên độ  $A = 10 \text{ cm}$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng toàn phần của con lắc là:

- A: 0,05J      B: 0,5J      C: 1J      D: 0,1J

**Câu 19:** Trong quá trình giao thoa của 2 sóng cơ học ngược pha nhau, dao động tổng hợp M chính là sự tổng hợp của các sóng thành phần. Gọi  $\Delta\varphi$  là độ lệch pha của hai sóng thành phần tại M. Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi  $\Delta\varphi$  bằng giá trị nào trong các giá trị sau?

- A:  $\Delta\varphi = (2n + 1)\lambda/2$       C:  $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$   
B:  $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi/2$       D:  $\Delta\varphi = 2n\pi$  (với  $n = 1, 2, 3 \dots$ )

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V vào đoạn mạch RLC. Biết  $R = 100\sqrt{2} \Omega$ , tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung tụ điện lần lượt là  $C_1 = \frac{25}{\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ) và  $C_2 = \frac{125}{3\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ) thì điện áp hiệu dụng trên tụ có cùng giá trị. Để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại thì giá trị của C là:

- A:  $C = \frac{50}{\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ).      B:  $C = \frac{200}{3\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ).      C:  $C = \frac{20}{\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ).      D:  $C = \frac{100}{3\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ).

**Câu 21:** Một chất điểm dao động điều hoà. Tại thời điểm  $t_1$  li độ của chất điểm là  $x_1$  và tốc độ  $v_1$ . Tại thời điểm  $t_2$  có li độ  $x_2$  và tốc độ  $v_2$ . Biết  $x_1 \neq x_2$ . Hỏi biểu thức nào sau đây có thể dùng xác định tần số dao động?

- A:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_1^2 - x_2^2}}$ .      B:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_1^2 - x_2^2}}$       C:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$       D:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{x_1^2 - x_2^2}{v_2^2 - v_1^2}}$

**Câu 22:** Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi. Nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A: Khi 2 đầu dây cố định thì các tần số gây ra sóng dừng luôn bằng số nguyên lần tần số nhỏ nhất.  
B: Khi 1 đầu dây cố định thì các tần số gây ra sóng dừng luôn bằng số lẻ lần tần số nhỏ nhất.  
C: Tốc độ di chuyển trên dây của bụng sóng cũng là tốc độ lan truyền của sóng.  
D: Vận tốc dao động cực đại của bụng sóng dao động gấp 2 lần vận tốc dao động cực đại của nguồn sóng.

**Câu 23:** Một vật có khối lượng  $m_0 = 100\text{g}$  bay theo phương ngang với vận tốc  $v_0 = 10\text{m/s}$  đến va chạm vào quả cầu của con lắc đơn có khối lượng  $m = 900\text{g}$ . Sau va chạm, vật  $m_0$  dính vào quả cầu. Năng lượng dao động của con lắc đơn là:

- A: 0,5J.      B: 1J.      C: 1,5J.      D: 5J.

**Câu 24:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R và một cuộn dây mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số 50Hz và có giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của R và giữa hai đầu của cuộn dây có cùng giá trị và lệch pha nhau góc  $\pi/3$ . Để hệ số công suất bằng 1 thì người ta phải mắc nối tiếp với mạch một tụ có điện dung  $100\mu\text{F}$  và khi đó công suất tiêu thụ trên mạch là 100W. Hỏi khi chưa mắc thêm tụ thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng bao nhiêu?

- A: 80W      B: 86,6W      C: 75W      D: 70,7W.

**Câu 25:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4 \text{ rad/s}$ . Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9} \text{ C}$ . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$  thì điện tích trên tụ điện là:

- A:  $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$       B:  $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$       C:  $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$       D:  $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .

**Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  vào hai đầu mạch điện mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Biết U, L,  $\omega$  không thay đổi; điện dung C và điện trở R có thể thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở không phụ thuộc R, khi  $C = C_2$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch chứa L và R cũng không phụ thuộc R. Biểu thức đúng là:

- A:  $C_2 = 2C_1$ .      B:  $C_2 = \sqrt{2} C_1$ .      C:  $C_2 = C_1$ .      D:  $C_2 = 0,5C_1$ .

**Câu 27:** Trong thí nghiệm Young, hiệu khoảng cách từ hai khe đến điểm A trên màn là  $\Delta d = 2,5\mu\text{m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng  $0,4\mu\text{m} < \lambda < 0,75\mu\text{m}$ . Số bức xạ đơn sắc bị triệt tiêu tại A là:

- A: 1 bức xạ.      B: 3 bức xạ.      C: 4 bức xạ.      D: 2 bức xạ.

**Câu 28:** Mạch điện AB gồm R, L, C nối tiếp, cuộn dây thuần cảm,  $u_{AB} = U_0 \cos(2\pi ft)$ . Chỉ có f thay đổi được. Khi  $f = f_1$ ,  $f = f_2$ ,  $f = f_3$  thì giá trị hiệu dụng của điện áp ở hai đầu các phần tử R, L, C lần lượt đạt cực đại. Tìm biểu thức **đúng**?

- A:  $f_1 > f_2 > f_3$ .      B:  $f_1 < f_2 < f_3$ .      C:  $f_1 > f_3 > f_2$ .      D:  $f_3 < f_1 < f_2$ .

**Câu 29:** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A: Tia  $\alpha$  gồm các hạt nhân của nguyên tử heli.  
B: Tia  $\beta^+$  gồm các hạt có cùng khối lượng với electron nhưng mang điện tích nguyên tố dương.  
C: Tia  $\beta^-$  gồm các electron nên không phải phóng ra từ hạt nhân.  
D: Tia  $\alpha$  lệch trong điện trường ít hơn tia  $\beta$ .

**Câu 30:** Hạt nhân X phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân Y. Hỏi quá trình tỏa hay thu năng lượng là bao nhiêu nếu biết năng lượng liên kết của các hạt X là 17,1MeV, của Y là 7,7MeV, của  $\alpha$  là 28,4MeV.

- A: Tỏa 19MeV      B: Thu 19MeV      C: Thu 3MeV      D: Tỏa 37,8MeV

**Câu 31:** Nhận định nào sau đây là **đúng**:

- A: Tại mọi điểm bất kì trên phương truyền, vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn luôn vuông góc với nhau và cả hai đều vuông góc với phương truyền.  
B: Vectơ  $\vec{E}$  có thể hướng theo phương truyền sóng và vectơ  $\vec{B}$  vuông góc với  $\vec{E}$ .  
C: Vectơ  $\vec{B}$  hướng theo phương truyền sóng và vectơ  $\vec{E}$  vuông góc với.  
D: Hàm năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa cùng biên độ và quanh giá trị = 0.

**Câu 32:** Một vật dao động điều hoà khi vật có li độ  $x_1 = 3\text{cm}$  thì vận tốc của nó là  $v_1 = 40\text{cm/s}$ , khi vật qua vị trí cân bằng vật có vận tốc  $v_2 = 50\text{cm/s}$ . Li độ của vật khi có vận tốc  $v_3 = 30\text{cm/s}$  là:

- A: 4cm.      B:  $\pm 4\text{cm}$ .      C: 16cm.      D: 2cm.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai bức xạ đơn sắc trên màn thu được hai hệ vân giao thoa với khoảng vân lần lượt là 1,35(mm) và 2,25(mm). Tại hai điểm gần nhau nhất trên màn là M và N thì các vân tối của hai bức xạ trùng nhau. Tính MN:

- A. 3,375 (mm)      B. 4,375 (mm)      C. 6,75 (mm)      D. 3,2 (mm)

**Câu 34:** Một con lắc đơn gồm vật nặng có  $m = 250\text{g}$  mang điện tích  $q = 10^{-7}\text{C}$  được treo bằng một sợi dây không dẫn, cách điện, khối lượng không đáng kể, chiều dài 90cm trong điện trường đều có  $E = 2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$  ( $E$  có phương nằm ngang). Ban đầu vật đứng yên ở vị trí cân bằng. Người ta đột ngột đổi chiều đường sức điện trường nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn của  $E$ , lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Chu kì và biên độ dao động của quả cầu là:

- A. 1,878s và 14,4cm      B. 1,887s và 7,2cm      C. 1,883s và 7,2cm      D. 1,881s và 14,4cm.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng nguồn sáng S phát ra đồng thời 2 bức xạ màu đỏ và màu lục, bước sóng ánh sáng đỏ là  $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$  và ánh sáng lục là  $\lambda_2$  chưa biết. Giữa 2 vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm người ta thấy có 7 vân màu lục. Hỏi giữa 2 vân cùng màu vân trung tâm có bao nhiêu vân màu đỏ?

- A. 5      B. 6      C. 7      D. 8

**Câu 36:** Mạch điện xoay chiều RLC ghép nối tiếp, đặt vào hai đầu mạch một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t (\text{V})$ . Điều chỉnh  $C = C_1$  thì công suất của mạch đạt giá trị cực đại  $P_{\text{max}} = 400\text{W}$ . Điều chỉnh  $C = C_2$  thì hệ số công suất của mạch là  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Công suất của mạch khi đó là:

- A. 200W      B.  $200\sqrt{3}(\text{W})$       C. 300W      D.  $150\sqrt{3}(\text{W})$

**Câu 37:** Chất pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  là phóng xạ hạt  $^4_2\alpha$  có chu kì bán rã là 138 ngày. Ban đầu giả sử mẫu quặng Po là nguyên chất và có khối lượng 210g, sau 276 ngày người ta đem mẫu quặng đó ra cân. Hãy tính gần đúng khối lượng còn lại của mẫu quặng, coi khối lượng các hạt lấy gần bằng số khối.

- A. 157,5g      B. 52,5 g      C. 210g      D. 207g.

**Câu 38:** Ông bà Joliot-Curi đã dùng hạt  $\alpha$  bắn phá nhôm  $^{27}_{13}\text{Al}$  phản ứng tạo ra một hạt nhân X và một nơtron. Hạt nhân X tự động phóng xạ và biến thành hạt nhân  $^{30}_{14}\text{Si}$ . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A: X là  $^{32}_{15}\text{P}$  : Đồng vị phóng xạ nhân tạo và tia phóng xạ do nó phát ra là tia  $\beta^-$ .  
 B: X là  $^{30}_{15}\text{P}$  : Đồng vị phóng xạ tự nhiên và tia phóng xạ do nó phát ra là tia  $\beta^+$ .  
 C: X là  $^{30}_{15}\text{P}$  : Đồng vị phóng xạ nhân tạo và tia phóng xạ do nó phát ra là tia  $\beta^+$ .  
 D: X là  $^{32}_{15}\text{P}$  : Đồng vị phóng xạ nhân tạo và tia phóng xạ do nó phát ra là tia  $\beta^-$ .

**Câu 39:** Cho phản ứng hạt nhân:  $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow \alpha + X$  Hạt Be đứng yên. Hạt p có động năng  $K_p = 5,45 (\text{MeV})$ . Hạt  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha = 4,00 (\text{MeV})$  và  $\vec{v}_\alpha$  vuông góc với  $\vec{v}_p$ . Động năng của hạt X thu được là :

- A:  $K_x = 2,575 (\text{MeV})$       B:  $K_x = 3,575 (\text{MeV})$       C:  $K_x = 4,575 (\text{MeV})$       D:  $K_x = 1,575 (\text{MeV})$

**Câu 40:** Biết giới hạn quang điện của Natri là  $0,45\mu\text{m}$ . Chiếu một chùm tia tử ngoại vào tấm Na tích điện âm đặt trong chân không thì kết quả cuối cùng:

- A: Điện tích âm của tấm Na mất đi.      C: Tấm Na sẽ trung hoà về điện.  
 B: Điện tích của tấm Na không đổi.      D: Tấm Na tích điện dương.

**Câu 41:** Một con lắc đơn có vật nhỏ mang điện tích dương  $q$ . Nếu cho con lắc đơn dao động nhỏ trong điện trường đều ( $\vec{E}$  thẳng đứng hướng xuống) thì chu kì của nó là  $T_1$ , nếu giữ nguyên độ lớn của  $\vec{E}$  nhưng cho  $\vec{E}$  hướng lên thì chu kì dao động nhỏ là  $T_2$ . Nếu không có điện trường thì chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn là  $T_0$ . Mối liên hệ giữa chúng là:

- A:  $T_0^2 = \frac{2T_1^2 T_2^2}{T_1^2 + T_2^2}$       B:  $T_0^2 = T_1^2 + T_2^2$       C:  $\frac{2}{T_0} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}$       D:  $T_0^2 = T_1 T_2$

**Câu 42:** Một chất phóng xạ X có chu kì phân rã T, nhờ máy đếm phân rã lần thứ nhất người ta đo được trong một phút có 340 hạt chất phóng xạ X bị phân rã, lần thứ 2 sau lần đầu 24h người ta đo được trong một phút có 112 hạt chất phóng xạ X bị phân rã. Tính chu kì T của chất phóng xạ X.

- A: T = 45h      B: T = 30h      C: T = 15h      D: T = 24h

**Câu 43:** Giao thoa với khe Young có  $a = 0,5\text{mm}$ ;  $D = 2\text{m}$ , dùng là ánh sáng trắng có ( $\lambda_d = 0,75\mu\text{m}$ ;  $\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$ ). Xác định số bức xạ bị tắt tại điểm M cách vân trung tâm  $0,72\text{cm}$ .

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

**Câu 44:** Hãy chọn câu đúng:

- A: Khối lượng của nguyên tử bằng khối lượng của hạt nhân.  
 B: Bán kính của nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.  
 C: Điện tích của nguyên tử bằng điện tích của hạt nhân.  
 D: Có 3 loại nuclon là proton, notron và electron.



**Câu 45:** Mạch chọn sóng ở máy thu gồm cuộn dây thuần cảm và tụ xoay với điện dung tụ xoay phụ thuộc theo hàm bậc nhất với góc xoay. Biết giá trị điện dung của tụ biến thiên từ  $10\mu\text{F}$  đến  $250\mu\text{F}$  ứng với góc xoay từ  $0^\circ$  đến  $120^\circ$ , khi góc xoay của tụ có giá trị là  $8^\circ$  thì mạch thu được bước sóng  $\lambda$ . Hỏi để mạch thu được bước sóng  $2\lambda$  cần xoay thêm tụ một góc bằng bao nhiêu?

- A.  $16^\circ$                       B.  $39^\circ$                       C.  $47^\circ$                       D.  $78^\circ$ .

**Câu 46:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi đề cập về chiết suất môi trường?

- A: Chiết suất của một môi trường trong suốt tùy thuộc vào màu sắc ánh sáng truyền trong nó.  
B: Chiết suất của một môi trường có giá trị tăng dần từ màu tím đến màu đỏ.  
C: Chiết suất tuyệt đối của các môi trường trong suốt tỉ lệ nghịch với vận tốc truyền của ánh sáng trong môi trường đó.  
D: Việc chiết suất của một môi trường trong suốt tùy thuộc vào màu sắc ánh sáng chính là nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 47:** Trong ống Cu-lit-giơ electron được tăng tốc bởi một điện trường rất mạnh và ngay trước khi đập vào đối anốt nó có tốc độ  $0,8c$ . Biết khối lượng ban đầu của electron là  $0,511\text{MeV}/c^2$ . Bước sóng ngắn nhất của tia X có thể phát ra:

- A.  $3,64 \cdot 10^{-12}\mu\text{m}$                       B.  $3,64 \cdot 10^{-12}\text{m}$                       C.  $3,79 \cdot 10^{-12}\mu\text{m}$                       D.  $3,79 \cdot 10^{-12}\text{m}$

**Câu 48:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc thu được khoảng vân trên màn lần lượt là  $i_1 = 0,8\text{mm}$  và  $i_2 = 0,6\text{mm}$ . Trên bề rộng giao thoa trường có độ dài  $9,6\text{mm}$  hỏi có bao nhiêu vị trí mà tại đó vân sáng của  $i_2$  trùng với vân tối của  $i_1$ ?

- A. 6                      B. 5                      C. 4                      D. 3

**Câu 49:** Năng lượng của mặt trời có được là do phản ứng nhiệt hạch gây ra theo chu trình cacbon-nitơ (4 hydro kết hợp thành 1 heli và giải phóng một năng lượng là  $4,2 \cdot 10^{-12}\text{J}$ ). Biết công suất bức xạ toàn phần của mặt trời là  $P = 3,9 \cdot 10^{26}\text{W}$ . Lượng heli tạo thành hàng năm trong lòng mặt trời là:

- A.  $9,73 \cdot 10^{18}\text{kg}$                       B.  $19,46 \cdot 10^{18}\text{kg}$                       C.  $9,73 \cdot 10^{18}\text{g}$                       D.  $19,46 \cdot 10^{18}\text{g}$

**Câu 50:** Một đường tải điện ba pha có 4 dây a, b, c, d. Một bóng đèn khi mắc vào giữa hai dây a và b hoặc giữa hai dây b và c hoặc giữa hai dây b và d thì sáng bình thường. Nếu dùng bóng đèn đó mắc vào giữa hai dây a và c thì

- A: Đèn sáng bình thường                      C. Bóng đèn sáng quá mức bình thường (có thể bị cháy)  
B: Đèn sáng yếu hơn bình thường                      D. Đèn sáng lên từ từ.

## ĐỀ THI SỐ 28.

**Câu 1:** Một động cơ điện có công suất P không đổi khi được mắc vào nguồn xoay chiều tần số f và giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện trở của cuộn dây động cơ là R và hệ số tự cảm là L với  $2\pi fL = \sqrt{3}R$ . Hỏi nếu mắc nối tiếp với động cơ một tụ điện có điện dung C thỏa mãn  $\omega^2 CL = 1$  thì công suất hao phí do tỏa nhiệt của động cơ thay đổi thế nào?

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

**Câu 2:** Một sợi dây đàn hồi OM = 1,2 m có hai đầu cố định. Khi được kích thích trên dây hình thành 5 bó sóng. Biên độ tại bụng là 2cm. Tại N gần O nhất biên độ dao động là 1cm. Xác định ON:

- A: 4 cm.                      B. 8 cm.                      C. 12 cm.                      D. 24 cm.

**Câu 3:** Một lò xo có k = 100N/m treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng m = 250g. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn 5cm rồi buông nhẹ. Lấy g = 10m/s<sup>2</sup>. Chiều dương hướng xuống. Tìm lực nén cực đại của lò xo.

- A: 5N                      B: 7,5N                      C: 3,75N                      D: 2,5N.

**Câu 4:** Đồng vị  $^{24}\text{Na}$  phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã T tạo thành hạt nhân con  $^{24}\text{Mg}$ . Tại thời điểm bắt đầu khảo sát thì tỉ số khối lượng  $^{24}\text{Mg}$  và  $^{24}\text{Na}$  là 0,25. Sau thời gian 3T thì tỉ số trên là:

- A. 1.                      B. 4.                      C. 9.                      D. 12.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa với khe I-âng có a = 0,2mm, D = 1m, nguồn sáng S phát ra đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên khoảng rộng L = 2,4cm trên màn đếm được 17 vạch sáng trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân (biết 2 trong 3 vạch trùng nhau nằm ở ngoài cùng của khoảng L). Bước sóng  $\lambda_2$  là:

- A: 0,48  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,40  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,44  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,50  $\mu\text{m}$ .

**Câu 6:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể, được mắc với mạch ngoài là một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L. Khi tốc độ quay của roto là  $n_1$  và  $n_2$  thì công suất tiêu thụ của mạch có cùng giá trị. Khi tốc độ quay là  $n_0$  thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại. Mối liên hệ giữa  $n_1$ ,  $n_2$  và  $n_0$  là:

- A:  $n_0^2 = n_1 \cdot n_2$                       B.  $n_0^2 = \frac{2n_1 \cdot n_2}{n_1^2 + n_2^2}$                       C.  $n_0^2 = \frac{n_1^2 + n_2^2}{2}$                       D.  $n_0^2 = n_1^2 + n_2^2$

**Câu 7:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, tại hai điểm A, B cách nhau 10cm, người ta tạo ra hai nguồn dao động đồng bộ với tần số 40Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Xét trên đường thẳng đi qua B và vuông góc với AB, điểm dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn lớn nhất là bao nhiêu?

- A: 32,6cm                      B. 23,5 cm                      C. 31,42cm                      D. 25,3cm.

**Câu 8:** Bắn hạt  $\alpha$  có động năng 4MeV vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Biết  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_X = 16,9947\text{u}$ ;  $m_N = 13,9992\text{u}$ ;  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $1\text{u} = 931\text{MeV}/c^2$ ;  $c = 3.10^8\text{m/s}$ . Giả sử hai hạt sinh ra có cùng độ lớn vận tốc. Động năng và vận tốc của prôtôn sinh ra là:

- A:  $W_d = 0,1561\text{ MeV}$ ;  $v = 5.10^6\text{ m/s}$ .  
 B:  $W_d = 0,5561\text{ MeV}$ ;  $v = 5.10^5\text{ m/s}$ .  
 C:  $W_d = 0,1561\text{ MeV}$ ;  $v = 5,5.10^6\text{ m/s}$ .  
 D:  $W_d = 0,5561\text{ MeV}$ ;  $v = 5,5.10^5\text{ m/s}$ .

**Câu 9:** Một con lắc đơn gồm sợi dây có chiều dài  $l = 1(\text{m})$  và quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 100(\text{g})$ , được treo tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8(\text{m/s}^2)$ . Cho quả cầu mang điện tích dương  $q = 2,5.10^{-4}$  trong điện trường đều có cường độ  $E = 1000(\text{V/m})$ . Hãy xác định phương của dây treo con lắc khi cân bằng và chu kì dao động nhỏ của con lắc khi vectơ  $E$  có phương nằm ngang.

- A:  $\beta = 143^\circ$  và  $T = 1,7\text{s}$       B:  $\beta = 1,43^\circ$  và  $T = 1,9\text{s}$       C:  $\beta = 14,3^\circ$  và  $T = 1,97\text{s}$       D:  $\beta = 14,3^\circ$  và  $T = 2\text{s}$ .

**Câu 10:** Trong hiện tượng quang điện ngoài của 1 kim loại do 1 ánh sáng đơn sắc chiếu tới thì vận tốc ban đầu của electron quang điện bật ra khỏi kim loại có giá trị lớn nhất ứng với electron hấp thụ:

- A: Toàn bộ năng lượng của photon.  
 B: Được photon có năng lượng lớn nhất.  
 C: Nhiều photon nhất.  
 D: Photon ngay ở bề mặt kim loại.

**Câu 11:** Chọn câu sai trong các câu sau:

- A: Các vật rắn, lỏng, khí (có tỉ khối lớn) khi bị nung nóng đều phát ra quang phổ liên tục.  
 B: Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau.  
 C: Để thu được quang phổ hấp thụ nhiệt độ của đám khí bay hơi hấp thụ phải lớn hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.  
 D: Dựa vào quang phổ liên tục ta có thể xác định được nhiệt độ của vật phát sáng.

**Câu 12:** Một vật treo vào con lắc lò xo. Khi vật cân bằng lò xo giãn thêm một đoạn  $\Delta l$ . Tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại và

lực đàn hồi cực tiểu trong quá trình vật dao động là:  $\frac{F_{\text{đhmax}}}{F_{\text{đhmin}}} = a$ . Biên độ dao động của vật là:

- A:  $A = \Delta l(a^2 - 1)$       B:  $A = \frac{a - 1}{\Delta l(a + 1)}$       C:  $A = \frac{\Delta l(a - 1)}{a + 1}$       D:  $A = \frac{\Delta l(a + 1)}{a - 1}$

**Câu 13:** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ  $17^\circ\text{C}$ . Đưa đồng hồ lên đỉnh núi cao  $h = 640\text{ m}$  thì đồng hồ vẫn chỉ đúng giờ. Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là  $\alpha = 4.10^{-5}\text{ K}^{-1}$ . Lấy bán kính trái đất là  $6400\text{km}$ . Nhiệt độ trên đỉnh núi là:

- A:  $7^\circ\text{C}$       B:  $12^\circ\text{C}$       C:  $14,5^\circ\text{C}$       D:  $1,45^\circ\text{C}$

**Câu 14:** Giả sử trong nguyên tử, mức năng lượng của electron trên quỹ đạo dừng thứ  $n$  là  $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$  với  $E_0$  là một hằng

số dương xác định. Biết rằng khi nguyên tử chuyển từ mức  $n = 6$  xuống mức  $n = 1$  thì nó phát ra bức xạ có bước sóng  $4,5.10^{-8}\text{m}$ . Khi nguyên tử chuyển từ mức  $n = 4$  xuống mức  $n = 3$  thì nó phát ra bức xạ có bước sóng:

- A:  $0,6.10^{-6}\text{ m}$ .      B:  $0,9.10^{-6}\text{ m}$ .      C:  $0,7.10^{-6}\text{ m}$ .      D:  $0,8.10^{-6}\text{ m}$ .

**Câu 15:** Giá trị năng lượng ở các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$  với

$E_0 = 13,6\text{eV}$ ,  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Số vạch quang phổ nhiều nhất của hiđrô có thể xuất hiện khi bắn phá nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản bằng chùm electron có động năng  $12,5\text{eV}$  là:

- A: 0.      B: 2.      C: 3.      D: 4.

**Câu 16:** Đặt vào hai đầu điện trở  $R = 100\Omega$  một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức:  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ . Khi tăng tần số dòng điện thì giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện sẽ như thế nào?

- A: Cường độ dòng điện tăng      C: Cường độ dòng điện không thay đổi  
 B: Cường độ dòng điện giảm      D: Cường độ dòng điện tăng và độ lệch pha không đổi.

**Câu 17:** Trong động cơ không đồng bộ ba pha sử dụng dòng điện 3 pha có tần số góc là  $\omega$ , cảm ứng từ do mỗi cuộn dây gây ra tại tâm O của stato có giá trị cực đại  $B_0$ . Khi đó cảm ứng từ tổng hợp  $\vec{B}$  do 3 cuộn dây gây ra tại O sẽ:

- A: Có độ lớn bằng  $1,5B_0$  và  $\vec{B}$  quay quanh O với tốc độ góc  $\omega_0 = \omega$ .  
 B: Có độ lớn bằng  $3B_0$  và  $\vec{B}$  quay quanh O với tốc độ góc  $\omega_0 < \omega$ .  
 C: Có độ lớn bằng  $1,5B_0$  và  $\vec{B}$  quay quanh O với tốc độ góc  $\omega_0 < \omega$ .  
 D: Có độ lớn bằng  $2B_0/3$  và  $\vec{B}$  quay quanh O với tốc độ góc  $\omega_0 = \omega$ .

**Câu 18:** Đặt vào 2 đầu mạch điện có 3 phần tử  $C, L$  và  $R$  với điện trở  $R = 100\Omega$ ,  $L = 1/\pi(\text{H})$  và  $C = 15,9\mu\text{F}$  một nguồn điện tổng hợp có biểu thức  $u = [100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) + 100]\text{V}$ . Tính công suất tỏa nhiệt trên điện trở:

- A: 50W      B: 200W      C: 25 W      D: 150W.

**Câu 19:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R =$

$100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{41}{6\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  F. Tốc độ rôto của máy có thể thay đổi được. Khi tốc độ rôto của máy là  $n$  hoặc  $3n$  thì công suất tiêu thụ điện của mạch là như nhau. Tính tần số của dòng điện khi rôto quay với tốc độ  $n$ .

- A. 12,5 Hz. B. 50 Hz. C. 25 Hz. D. 75 Hz.

**Câu 20:**  $^{14}_6\text{C}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  và tạo ra  $^{14}_7\text{N}$ . Khối lượng nguyên tử  $^{14}_6\text{C}$  là 14,0059u và khối lượng nguyên tử  $^{14}_7\text{N}$  là 13,9992u. Khối lượng electron là  $m_e = 0,00054\text{u}$ . Biết  $u \cdot c^2 = 931\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng là:

- A. 6,2377 MeV. B. 5,735 MeV. C. 6,74 MeV. D. 24,477 MeV.

**Câu 21:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, dây treo dài  $l$  (m) vật nặng có khối lượng  $m$ , biên độ  $A$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Cơ năng toàn phần của con lắc là:

- A.  $\frac{m \cdot g \cdot A^2}{l}$  B.  $\frac{m \cdot g \cdot A^2}{2 \cdot l}$  C.  $\frac{2 \cdot m \cdot g \cdot A^2}{l}$  D.  $\frac{l \cdot m \cdot g \cdot A^2}{2}$

**Câu 22:** Hai vật A và B có cùng khối lượng 1kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100(\text{N/m})$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng người ta đốt sợi dây nối 2 vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa. Hỏi lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa 2 vật bằng bao nhiêu?

- A. 20cm B. 80cm C. 70cm D. 50cm

**Câu 23:** Cho ba linh kiện: điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$ . Lần lượt đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp RL hoặc RC thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là  $i_1 = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)(\text{A})$  và  $i_2 = \sqrt{2}\cos(100\pi t + 7\pi/12)(\text{A})$ . Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì dòng điện trong mạch có biểu thức:

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

**Câu 24:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm  $R$  và  $C$  mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$ , bỏ qua điện trở các dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là 1A và sớm pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của  $R$  và  $C$  là.

- A.  $R = 50\Omega$ ;  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\sqrt{3} \cdot \pi}$  F C.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$  F  
B.  $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$  F D.  $R = 50\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{\sqrt{3} \cdot \pi}$  F

**Câu 25:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$ , chu kì  $T$ . Kể từ thời điểm ban đầu thì sau thời gian bằng bao nhiêu chu kì vật qua vị trí cân bằng lần thứ 2012?

- A.  $1005T - 5T/12$ . B.  $1005,5T$ . C.  $2012T$ . D.  $1005T + 7T/12$ .

**Câu 26:** Hạt nhân  $^{24}_{11}\text{Na}$  phân rã  $\beta^-$  và biến thành hạt nhân  $^{24}_{12}\text{Mg}$  với chu kỳ bán rã là 15 giờ. Lúc đầu mẫu Na là nguyên chất. Tại thời điểm khảo sát thấy tỉ số giữa khối lượng  $^{24}_{12}\text{Mg}$  và khối lượng Na có trong mẫu là 0,75. Hãy tìm tuổi của mẫu Na.

- A. 1,212 giờ B. 2,112 giờ C. 12,12 giờ D. 30 giờ

**Câu 27:** Đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở thuần  $R$  và độ tự cảm  $L$  nối tiếp với một tụ điện biến đổi có điện dung  $C$  thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch ổn định và có biểu thức:  $u = U_0\cos\omega t(\text{V})$ . Khi  $C = C_1$  thì công suất mạch là  $P = 200\text{W}$  và cường độ dòng điện qua mạch là:  $i = I_0\cos(\omega t - \pi/4)(\text{A})$ . Khi  $C = C_2$  thì công suất mạch cực đại. Tính công suất mạch khi  $C = C_2$ .

- A. 400W B.  $400\sqrt{2}$  W C. 800W D.  $200\sqrt{2}$  W.

**Câu 28:** Chọn câu đúng.

- A. Bước sóng của ánh sáng huỳnh quang nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.  
B. Bước sóng của ánh sáng lân quang nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.  
C. Ánh sáng lân quang tắt ngay sau khi tắt nguồn sáng kích thích.  
D. Phát quang là hiện tượng trong đó xảy ra sự hấp thụ ánh sáng.

**Câu 29:** Con lắc đơn đặt tại mặt đất có chu kỳ dao động là  $T_1$  đưa con lắc lên độ cao  $h$  so với mặt đất thì chu kỳ dao động là  $T_2$ . Gọi  $R$  là bán kính trái đất và giả thiết nhiệt độ không có sự thay đổi nhiệt độ. Chọn biểu thức đúng:

- A.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{R+h}{R}$  B.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{R^2+h^2}{R^2}$  C.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{R}{R+h}$  D.  $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{R^2+h^2}{R^2}}$

**Câu 30:** Đặt vào hai đầu mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Biết  $R = 20\sqrt{3} \Omega$ ,  $Z_C = 60\Omega$  và độ tự cảm  $L$  thay đổi (cuộn dây thuần cảm). Xác định  $L$  để hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn dây đạt cực đại và giá trị cực đại của  $U_L$  bằng bao nhiêu?

A:  $L = \frac{0,8}{\pi} \text{ H}; U_{L\max} = 120\text{V}$

C:  $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}; U_{L\max} = 240\text{V}$

B:  $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}; U_{L\max} = 120\text{V}$

D:  $L = \frac{0,8}{\pi} \text{ H}; U_{L\max} = 240\text{V}$

**Câu 31:** Bắn hạt nhân  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha$  vào hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  đứng yên ta có:  $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + p$ . Các hạt nhân sinh ra cùng véc tơ vận tốc. Động năng prôtôn sinh ra có giá trị là:

A:  $K_p = K_\alpha/62$

B:  $K_p = K_\alpha/90$

C:  $K_p = K_\alpha/45$

D:  $K_p = K_\alpha/81$

**Câu 32:** Khoảng cách từ điểm A đến nguồn âm gần hơn  $10^n$  lần khoảng cách từ điểm B đến nguồn âm. Biểu thức nào sau đây là đúng khi so sánh mức cường độ âm tại A là  $L_A$  và mức cường độ âm tại B là  $L_B$ ?

A:  $L_A = 10^n L_B$

B:  $L_A = 10n \cdot L_B$

C:  $L_A - L_B = 20n \text{ (dB)}$

D:  $L_A = 2n \cdot L_B$

**Câu 33:** 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: 78,52mA.

B: 7,85mA

C: 15,72mA.

D: 5,55mA.

**Câu 34:** Dùng hạt proton bắn vào hạt  $\text{Na}^{23}$  đứng yên sinh ra hạt  $\alpha$  và hạt nhân X. Biết động năng hạt proton là  $K_p = 5,58 \text{ MeV}$ , của hạt  $\alpha$  là  $K_\alpha = 6,6 \text{ MeV}$  và khối lượng các hạt  $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$ ,  $m_X = 19,9869 \text{ u}$ ,  $m_{\text{Na}} = 22,985 \text{ u}$ ,  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Tính góc hợp bởi hạt  $\alpha$  và hạt proton.

A:  $142,75^\circ$

B:  $75^\circ$

C:  $45^\circ$

D:  $37,25^\circ$ .

**Câu 35:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng có  $a = 2 \text{ mm}$ ,  $D = 2 \text{ m}$ , khi được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  thì trên màn quan sát được độ rộng trường giao thoa là  $8,1 \text{ mm}$ . Nếu chiếu đồng thời thêm ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2$  thì thấy vân sáng bậc 4 của nó trùng với vân sáng bậc 6 của ánh sáng  $\lambda_1$ . Số vân sáng trùng nhau quan sát được trên màn là:

A: 3.

B: 9.

C: 5.

D: 7.

**Câu 36:** Một mạch gồm một động cơ điện mắc nối tiếp với một cuộn cảm rồi mắc vào nguồn điện xoay chiều có tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ . Động cơ điện tiêu thụ một công suất  $P = 9,37 \text{ kW}$ , dòng điện có cường độ hiệu dụng là  $40 \text{ A}$  và chậm pha một góc  $\varphi_1 = \pi/6 \text{ (rad)}$  so với hiệu điện thế ở hai đầu động cơ điện. Hiệu điện thế ở hai đầu cuộn cảm có giá trị hiệu dụng là  $125 \text{ V}$  và sớm pha một góc  $\varphi_2 = \pi/3 \text{ (rad)}$  so với dòng điện chạy qua nó. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch là:

A: 270V

B: 220V

C: 110V

D: 384V

**Câu 37:** Khi thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc: trong không khí, tại điểm A trên màn ảnh ta được vân sáng bậc 5. Giả sử thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc đó trong nước có chiết suất  $n = 2,5$  tại điểm A trên màn ta thu được:

A: Là vân tối bậc 8.

C: Vân sáng bậc 27.

B: Vân tối thứ 13 kể từ vân sáng chính giữa.

D: Vân tối thứ 4 kể từ vân sáng chính giữa.

**Câu 38:** Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn  $S$  động năng của chất điểm là  $1,8 \text{ J}$ . Đi tiếp một đoạn  $S$  nữa thì động năng chỉ còn  $1,5 \text{ J}$  và nếu đi thêm đoạn  $S$  nữa thì động năng bây giờ là bao nhiêu? Biết rằng trong suốt quá trình đó vật chưa đổi chiều chuyển động.

A: 0,9J

B: 1,0J

C: 0,8J

D: 1,2J

**Câu 39:** Một hệ vật gồm  $m_1 = m_2 = 1000 \text{ g}$  dính vào nhau và cùng được treo vào lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ , trong đó  $m_1$  gắn chặt vào lò xo còn  $m_2$  dính vào dưới  $m_1$ . Từ vị trí cân bằng của hệ, người ta nâng hệ vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đúng lúc hệ vật qua vị trí có động năng bằng thế năng và ở dưới vị trí cân bằng của hệ thì  $m_2$  tách khỏi  $m_1$ . Hỏi sau đó biên độ dao động của  $m_1$  bằng bao nhiêu? Cho  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ .

A: 20cm

B: 14,14cm

C: 24,14cm

D: 26,13cm

**Câu 40:** Trong mạch dao động LC lý tưởng có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn nửa giá trị cực đại là  $\Delta t_1$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn nửa giá trị cực đại là  $\Delta t_2$ . Tỉ số  $\Delta t_1/\Delta t_2$  là:

A: 1.

B: 3/4.

C: 4/3.

D: 1/2.

**Câu 41:** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài  $10 \text{ cm}$  và thực hiện được 50 dao động trong thời gian  $78,5 \text{ giây}$ . Tìm vận tốc và gia tốc của vật khi đi qua vị trí có li độ  $x = -3 \text{ cm}$  theo chiều hướng về vị trí cân bằng.

A:  $v = 0,16 \text{ m/s}; a = 48 \text{ cm/s}^2$ .

C:  $v = 0,16 \text{ m/s}; a = 0,48 \text{ cm/s}^2$ .

B:  $v = 16 \text{ m/s}; a = 48 \text{ cm/s}^2$ .

D:  $v = 0,16 \text{ cm/s}; a = 48 \text{ cm/s}^2$ .

**Câu 42:** Một vật dao động có hệ thức giữa vận tốc và li độ là:  $\frac{v^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$  ( $x(\text{cm}); v(\text{cm/s})$ ). Biết rằng lúc  $t = 0$  vật đi qua vị trí  $x = A/2$  theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

A:  $x = 8 \cos(2\pi t + \pi/3) (\text{cm})$ .

C:  $x = 4 \cos(2\pi t + \pi/3) (\text{cm})$ .

B:  $x = 4 \cos(\pi t + \pi/3) (\text{cm})$ .

D:  $x = 4 \cos(2\pi t - \pi/3) (\text{cm})$ .



**Câu 43:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe I-âng, nếu dùng ánh sáng trắng thì :

- A: Không có hiện tượng giao thoa.  
 B: Có hiện tượng giao thoa ánh sáng cùng với các vân sáng màu trắng.  
 C: Có hiện tượng giao thoa ánh sáng với một vân sáng ở giữa là màu trắng, các vân sáng ở hai bên vân trung tâm có màu cầu vồng với màu đỏ ở trong (gần vân trung tâm), tím ở ngoài.  
 D: Có hiện tượng giao thoa ánh sáng với một vân sáng ở giữa là màu trắng, các vân sáng ở hai bên vân trung tâm có màu cầu vồng với tím ở trong (gần vân trung tâm), đỏ ở ngoài

**Câu 44:** Li độ của một vật phụ thuộc vào thời gian theo phương trình  $x = 12\sin\omega t - 16\sin^3\omega t$ . Hỏi vật đạt gia tốc có độ lớn cực đại là bao nhiêu?

- A:  $12\omega^2$ .                      B.  $24\omega^2$ .                      C.  $36\omega^2$ .                      D.  $48\omega^2$ .

**Câu 45:** Một vật dao động điều hoà với tần số góc  $\omega = 5\text{rad/s}$ . Lúc  $t = 0$ , vật đi qua vị trí có li độ  $x = -2\text{cm}$  và có vận tốc  $10(\text{cm/s})$  hướng về phía vị trí biên gần nhất. Phương trình dao động của vật là

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

**Câu 46:** Chiếu lên bề mặt một tấm kim loại có công thoát electron là  $A = 2,1\text{ eV}$  chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,485\mu\text{m}$ . Người ta tách ra một chùm hẹp các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại hướng vào một không gian có cả điện trường đều  $E$  và từ trường đều  $B$ . Ba véc tơ  $v$ ,  $E$ ,  $B$  vuông góc với nhau từng đôi một. Cho  $B = 5.10^{-4}\text{ T}$ . Để các electron vẫn tiếp tục chuyển động thẳng và đều thì cường độ điện trường  $E$  có giá trị nào sau đây?

- A:  $201,4\text{ V/m}$ .                      B.  $80544,2\text{ V/m}$ .                      C.  $40,28\text{ V/m}$ .                      D.  $402,8\text{ V/m}$ .

**Câu 47:** Một chất điểm dao động điều hoà. Tại thời điểm  $t_1$  li độ của chất điểm là  $x_1 = 3\text{cm}$  và  $v_1 = -60\sqrt{3}\text{ cm/s}$ . tại thời điểm  $t_2$  có li độ  $x_2 = 3\sqrt{2}\text{ cm}$  và  $v_2 = 60\sqrt{2}\text{ cm/s}$ . Biên độ và tần số góc dao động của chất điểm lần lượt bằng

- A:  $6\text{cm}; 20\text{rad/s}$ .                      B.  $6\text{cm}; 12\text{rad/s}$ .                      C.  $12\text{cm}; 20\text{rad/s}$ .                      D.  $12\text{cm}; 10\text{rad/s}$ .

**Câu 48:** Một nhà máy phát điện gồm hai tổ máy có cùng công suất  $P$  hoạt động đồng thời. Điện sản xuất ra được đưa lên đường dây và truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất truyền tải là  $80\%$ . Hỏi khi một tổ máy ngừng hoạt động, tổ máy còn lại hoạt động bình thường thì hiệu suất truyền tải khi đó là bao nhiêu? Coi điện áp truyền tải, hệ số công suất truyền tải và điện trở đường dây không đổi.

- A:  $90\%$                       B.  $85\%$                       C.  $75\%$                       D.  $80\%$

**Câu 49:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số  $f = 20\text{Hz}$ , cách nhau  $8\text{cm}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước  $v = 30\text{cm/s}$ . Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là:

- A: 11 điểm.                      B. 5 điểm.                      C. 9 điểm.                      D. 3 điểm.

**Câu 50:** Một nguồn S phát sóng trên mặt nước. Điểm M cách S một đoạn  $2\text{m}$  có phương trình  $u_M = 2\cos(20\pi t - \pi/2)$  (cm). Điểm N cách nguồn  $1,2\text{m}$  có phương trình  $u_N = 2\cos(20\pi t - \pi/3)$  (cm). Coi biên độ sóng không đổi, phương trình dao động của nguồn S là:

- A:  $u_S = 2\cos(20\pi t + \pi/12)$  (cm).                      C.  $u_S = 2\cos(20\pi t - \pi/6)$  (cm).  
 B:  $u_S = 2\cos(20\pi t - \pi/4)$  (cm).                      D.  $u_S = 2\cos(20\pi t - \pi/12)$  (cm).

## ĐỀ THI SỐ 29.

**Câu 1:** Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn sóng A,B giống nhau trên mặt nước. Hai sóng truyền đi có bước sóng  $2\text{cm}$ . Tại điểm M trên miền gặp nhau của hai sóng có hiệu đường đi bằng  $3,2\text{cm}$  sóng dao động với biên độ  $a$ . M' là điểm đối xứng với M qua trung điểm của đoạn AB (Biết MM' đều nằm trên AB). Trên đoạn MM' có bao nhiêu điểm dao động với biên độ bằng  $a$  (không kể M và M')?

- A: 4                      B. 6                      C. 5                      D. 3.

**Câu 2:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số  $f$ . Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau  $5\text{cm}$  trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $80\text{cm/s}$  và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ  $48\text{Hz}$  đến  $64\text{Hz}$ . Tần số dao động của nguồn là:

- A:  $64\text{Hz}$ .                      B.  $48\text{Hz}$ .                      C.  $54\text{Hz}$ .                      D.  $56\text{Hz}$ .

**Câu 3:** Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về sóng âm?

- A: Sóng âm là sóng cơ học truyền được trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí.  
 B: Trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí sóng âm trong luôn là sóng dọc.  
 C: Trong chất rắn sóng âm có cả sóng dọc và sóng ngang.  
 D: Sóng âm nghe được có tần số từ  $16\text{Hz}$  đến  $20\text{kHz}$

**Câu 4:** Điện năng từ một nhà máy được đưa đến nơi tiêu thụ nhờ các dây dẫn, tại nơi tiêu thụ cần một công suất không đổi, ban đầu hiệu suất tải điện là  $90\%$ . Muốn hiệu suất tải điện là  $96\%$  cần giảm cường độ dòng điện trên dây tải đi:

- A:  $40,2\%$                       B.  $36,8\%$                       C.  $31,2\%$                       D.  $38,8\%$

**Câu 5:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 3Z_L$ . Vào một thời điểm khi hiệu điện thế trên điện trở và trên tụ điện có giá trị tức thời tương ứng là 40V và 30V thì hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện là:

- A. 60V      B. 80V      C. 50V      D. 25V.

**Câu 6:** Phương trình của sóng dừng trên một sợi dây có dạng  $u = a \sin(bx) \cos(\omega t)$  (cm), trong đó  $u$  là li độ dao động tại thời điểm  $t$  của một phần tử trên dây mà vị trí cân bằng của nó cách gốc tọa độ  $O$  một khoảng bằng  $x$  (x đo bằng m;  $t$  đo bằng giây). Cho biết bước sóng  $\lambda = 0,4\text{m}$ ; tần số sóng  $f = 50\text{Hz}$  và biên độ dao động của một phần tử  $M$  cách nút sóng 5cm có giá trị là 5mm. Các giá trị của  $a$  và  $b$  trong phương trình sóng là:

- A:  $b = \frac{\pi}{10} (\text{cm}^{-1})$ ;  $a = \frac{\sqrt{2}}{2} (\text{cm})$ .      C:  $b = \frac{\pi}{10} (\text{cm}^{-1})$ ;  $a = \sqrt{2} (\text{cm})$ .  
B:  $b = \frac{\pi}{20} (\text{cm}^{-1})$ ;  $a = \frac{\sqrt{2}}{2} (\text{cm})$ .      D:  $b = \frac{\pi}{20} (\text{cm}^{-1})$ ;  $a = \sqrt{2} (\text{cm})$ .

**Câu 7:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 200\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Nối 2 đầu đoạn mạch với 2 cực của một máy phát điện xoay chiều một pha, bỏ qua điện trở các cuộn dây trong máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 200 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $I$ . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 400 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $2\sqrt{2} I$ . Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 800 vòng/phút thì dung kháng của đoạn mạch là:

- A:  $Z_C = 100\sqrt{2} \Omega$ .      B:  $Z_C = 200\sqrt{2} \Omega$ .      C:  $Z_C = 800\sqrt{2} \Omega$ .      D:  $Z_C = 50\sqrt{2} \Omega$ .

**Câu 8:** Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 10cm với tần số  $f = 2\text{Hz}$ . Ở thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật chuyển động ngược chiều dương. Ở thời điểm  $t = 2\text{s}$ , vật có gia tốc  $a = 4\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Phương trình dao động của vật là

- A:  $x = 10 \cos(4\pi t + \pi/3) (\text{cm})$ .      C:  $x = 5 \cos(4\pi t - \pi/3) (\text{cm})$ .  
B:  $x = 2,5 \cos(4\pi t + 2\pi/3) (\text{cm})$ .      D:  $x = 5 \cos(4\pi t + 5\pi/6) (\text{cm})$ .

**Câu 9:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu của một tụ điện có điện dung  $C = 31,8\mu\text{F}$  thì cường độ dòng điện qua tụ có biểu thức:  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A). Nếu đặt hiệu điện thế xoay chiều nói trên vào cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = 1/\pi \text{ H}$  thì biểu thức nào trong các biểu thức sau **đúng** với biểu thức dòng điện?

- A:  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (A)      C:  $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{7\pi}{6}\right)$  (A)  
B:  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$  (A)      D:  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A)

**Câu 10:** Bản chất của dòng điện xoay chiều trong dây kim loại là :

- A: Dòng chuyển dời có hướng của các electron trong dây dẫn dưới tác dụng của điện trường đều.  
B: Sự dao động cưỡng bức của các điện tích dương trong dây dẫn.  
C: Sự dao động cưỡng bức của các electron trong dây dẫn.  
D: Dòng dịch chuyển của các electron, ion dương và âm trong dây dẫn.

**Câu 11:** Một con lắc đơn được treo trong thang máy, dao động điều hòa với chu kì  $T$  khi thang máy đứng yên. Nếu thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc  $g/10$  ( $g$  là gia tốc rơi tự do) thì chu kì dao động của con lắc là:

- A:  $T\sqrt{\frac{11}{10}}$       B:  $T\sqrt{\frac{10}{9}}$       C:  $T\sqrt{\frac{9}{10}}$       D:  $T\sqrt{\frac{10}{11}}$

**Câu 12:** Trong mạch điện RLC nếu hiệu điện thế  $U$  của dòng điện xoay chiều không đổi thì khi ta tăng tần số từ 0Hz đến vô cùng lớn thì cường độ dòng điện sẽ:

- A: Tăng từ 0 đến vô cùng.  
B: Giảm từ vô cùng lớn đến 0.  
C: Tăng từ 0 đến một giá trị lớn nhất  $I_{\max}$  rồi lại giảm về 0.  
D: Tăng từ một giá trị khác 0 đến một giá trị lớn nhất  $I_{\max}$  rồi lại giảm về một giá trị khác 0.

**Câu 13:** Một sợi dây AB dài 1m có đầu A cố định, đầu B gắn với một cần rung với tần số  $f$  có thể thay đổi được. B được coi là một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số  $f$  tăng thêm 30Hz thì số nút trên dây tăng thêm 5 nút. Tính tốc độ truyền sóng trên sợi dây.

- A: 12m/s      B: 10m/s      C: 15m/s      D: 30m/s.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A: Mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu xác định gọi là màu đơn sắc.  
B: Trong cùng một môi trường mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.  
C: Vận tốc truyền của một ánh sáng đơn sắc trong các môi trường trong suốt khác nhau là như nhau.  
D: Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**Câu 15:** Một vật dao động điều hòa với chu kì  $T$ , thời điểm ban đầu vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Sau thời gian ngắn bằng bao nhiêu tính từ thời điểm ban đầu để vật có động năng bằng thế năng ?

- A:  $T$                                       B:  $T/2$                                       C:  $T/4$                                       D:  $T/8$

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng, hai khe  $S_1S_2$  cách nhau khoảng  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ 2 khe  $S_1S_2$  đến màn quan sát là  $D = 2\text{m}$ , chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Hỏi trên giao thoa trường có bề rộng  $32,75\text{mm}$  có bao nhiêu vân sáng trùng nhau của cả hai bức xạ?

- A: 5                                      B: 12                                      C: 10                                      D: 11.

**Câu 17:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng  $40\text{cm}$ , khối lượng vật nặng bằng  $10\text{g}$  dao động với biên độ góc  $\alpha_m = 0,1\text{rad}$  tại nơi có gia tốc  $g = 10\text{m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là :

- A:  $\pm 0,1\text{ m/s}$                                       B:  $\pm 0,2\text{ m/s}$                                       C:  $\pm 0,3\text{ m/s}$                                       D:  $\pm 0,4\text{ m/s}$

**Câu 18:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, tại hai điểm A, B cách nhau  $10\text{cm}$ , người ta tạo ra hai nguồn dao động đồng bộ với tần số  $40\text{Hz}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $0,6\text{m/s}$ . Xét trên đường thẳng đi qua B và vuông góc với AB, điểm dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn nhỏ nhất là bao nhiêu?

- A:  $11,42\text{mm}$                                       B:  $12,44\text{mm}$                                       C:  $10,55\text{mm}$                                       D:  $14,45\text{mm}$

**Câu 19:** Mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm  $L$  không đổi. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 75\text{MHz}$ . Khi ta thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì tần số dao động riêng lẻ của mạch là  $f_2 = 100\text{MHz}$ . Nếu ta dùng  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  thì tần số dao động riêng  $f$  của mạch là :

- A:  $175\text{MHz}$                                       B:  $125\text{MHz}$                                       C:  $60\text{MHz}$                                       D:  $87,5\text{MHz}$ .

**Câu 20:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $100\text{g}$  và lò xo có độ cứng  $40\text{N/m}$  được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại  $t = 0$ , tác dụng lực  $F = 2\text{N}$  lên vật nhỏ dọc theo trục lò xo rồi cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm  $t = \pi/3(\text{s})$  thì ngừng tác dụng lực  $F$ . Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực  $F$  tác dụng có giá trị biên độ gần giá trị nào nhất sau đây:

- A:  $9\text{cm}$                                       B:  $7\text{cm}$                                       C:  $5\text{cm}$                                       D:  $11\text{cm}$ .

**Câu 21:** Cho một mạch điện là một cuộn dây có  $R=100\Omega$  và độ tự cảm  $L=1/\pi(\text{H})$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp  $u = 200\cos^2(50\pi t)(\text{V})$ . Cường độ hiệu dụng chạy trong mạch là bao nhiêu?

- A:  $1,12\text{A}$                                       B:  $0,5\text{A}$                                       C:  $1,5\text{A}$                                       D:  $2,12\text{A}$ .

**Câu 22:** Cho mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và điện trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)(\text{V})$ . Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng đo được trên hai đầu tụ điện có giá trị gấp 1,2 lần hiệu điện thế trên hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì thấy cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng không thay đổi và bằng  $0,5\text{A}$ . Hỏi cảm kháng  $Z_L$  của cuộn dây nhận giá trị nào dưới đây:

- A:  $80\Omega$ .                                      B:  $120\Omega$ .                                      C:  $160\Omega$ .                                      D:  $180\Omega$ .

**Câu 23:** Trong các trường hợp được nêu dưới đây, trường hợp nào có liên quan đến hiện tượng giao thoa ánh sáng?

- A: Màu sắc sắc sỡ trên bong bóng xà phòng.  
B: Màu sắc của ánh sáng trắng sau khi chiếu qua lăng kính.  
C: Vệt sáng trên tường khi chiếu ánh sáng từ đèn pin.  
D: Bóng đen trên tờ giấy khi dùng một chiếc thước nhựa chắn chùm tia sáng chiếu tới.

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây nói về đặc điểm và ứng dụng của tia Ronghen là **đúng**? Tia Ronghen:

- A: Có tác dụng nhiệt mạnh, có thể dùng để sấy khô hoặc sưởi ấm.  
B: Chỉ gây ra hiện tượng quang điện cho các tế bào quang điện có catốt làm bằng kim loại kiềm.  
C: Không đi qua được lớp chì dày cỡ mm, nên chỉ được dùng làm màn chắn bảo vệ trong kĩ thuật dùng tia X.  
D: Không tác dụng lên kính ảnh, không làm hỏng cuộn phim ảnh khi chúng chiếu vào.

**Câu 25:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của:

- A: Một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (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 26:** Nguồn sáng X có công suất  $P_1$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 400\text{nm}$ . Nguồn sáng Y có công suất  $P_2$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 600\text{nm}$ . 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 27:** Chiếu vào khối hơi hydro bức xạ có tần số  $f_1$  thì khối hơi phát được tối đa 3 bức xạ. Chiếu vào khối hơi hydro bức xạ có tần số  $f_2$  thì khối hơi phát được tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng nguyên tử hydro cho bởi biểu thức  $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$  (với  $E_0$  là hằng số,  $n$  là số nguyên). Tỉ số tần số của hai bức xạ là:

- A:  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{3}{10}$                                       B:  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{10}{3}$                                       C:  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{25}{27}$                                       D:  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{128}{135}$

**Câu 28:** Một động cơ điện có công suất P không đổi khi được mắc vào nguồn xoay chiều tần số f và giá trị hiệu dụng U không đổi. Điện trở của cuộn dây động cơ là R và hệ số tự cảm là L với  $2\pi fL = \sqrt{3}R$ . Ban đầu động cơ chưa được ghép nối tiếp với tụ C thì hiệu suất động cơ đạt 60%. Hỏi nếu mắc nối tiếp với động cơ một tụ điện có điện dung C thỏa mãn  $\omega^2 C L = 1$  thì hiệu suất của động cơ là bao nhiêu? Coi hao phí của động cơ chủ yếu do cuộn dây động cơ có điện trở R.

- A: 80%      B: 90%      C: 70%      D: 100%.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu tới 2 khe chùm sáng hẹp gồm 2 bức xạ đơn sắc thu được khoảng vân trên màn lần lượt là  $i_1 = 0,5\text{mm}$  và  $i_2 = 0,3\text{mm}$ . Trên bề rộng giao thoa trường có độ dài 5mm hỏi có bao nhiêu vân tối là kết quả trùng nhau giữa vân tối của 2 vân?

- A: 4      B: 5      C: 2      D: 3

**Câu 30:** Mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và hai tụ điện có cùng điện dung  $C_1 = C_2$  mắc nối tiếp, hai bản tụ  $C_1$  được nối với nhau bằng một khóa K. Ban đầu khóa K mở thì điện áp cực đại hai đầu cuộn dây là  $8\sqrt{6}$  (V), sau đó đóng vào thời điểm dòng điện qua cuộn dây có giá trị bằng giá trị hiệu dụng thì đóng khóa K lại, điện áp cực đại hai đầu cuộn dây sau khi đóng khóa K là:

- A: 16V.      B: 12V.      C:  $12\sqrt{3}$  V.      D:  $14\sqrt{6}$  V.

**Câu 31:** Giới hạn quang điện  $\lambda_0$  của natri lớn hơn giới hạn quang điện của đồng vì:

- A: Natri dễ hấp thụ photon hơn đồng.  
B: Photon dễ xâm nhập vào natri hơn vào đồng.  
C: Để tách một electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại làm bằng natri thì cần ít năng lượng hơn khi tấm kim loại làm bằng đồng.  
D: Các electron trong miếng đồng tương tác với photon yếu hơn là các electron trong miếng natri.

**Câu 32:** Hạt nhân pôlôni  $^{210}_{84}\text{Po}$  phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân chì theo phản ứng:  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{206}_{82}\text{Pb}$ .

Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất. Hỏi sau bao lâu thì tỉ số giữa khối lượng chì tạo thành và khối lượng pôlôni còn lại là 103/35. Biết chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày.

- A: 138 ngày      B: 276 ngày      C: 414 ngày      D: 552 ngày.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,2mm. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,45\mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu so với vân sáng trung tâm là 3mm. Giá trị của  $\lambda_2$  là:

- A: 600nm      B: 720nm      C: 500nm      D: 400nm

**Câu 34:** Một sợi dây đàn hồi 1 đầu tự do, 1 đầu được gắn và âm thoa có tần số thay đổi được. Khi thay đổi tần số âm thoa thì thấy với 2 giá trị liên tiếp của tần số là 21Hz; 35Hz thì trên dây có sóng dừng. Hỏi nếu tăng dần giá trị của tần số từ 0Hz đến 50Hz sẽ có bao nhiêu giá trị của tần số để trên dây lại có sóng dừng. Coi vận tốc sóng và chiều dài dây là không đổi.

- A: 7 giá trị      B: 6 giá trị      C: 4 giá trị      D: 3 giá trị.

**Câu 35:** Tia laser rubi có sự biến đổi dạng năng lượng nào dưới đây thành quang năng?

- A: Điện năng      B: Quang năng      C: Nhiệt năng      D: Cơ năng.

**Câu 36:** Hai chất phóng xạ A và B có chu kỳ bán rã  $T_1, T_2$  ( $T_2 > T_1$ ). Ban đầu số hạt nhân của hai chất phóng xạ có liên hệ là  $N_{01} = 4N_{02}$ . Thời gian để số hạt nhân còn lại của A và B bằng nhau là:

- A:  $\frac{4T_1 \cdot T_2}{T_2 - T_1}$       B:  $\frac{2T_1 \cdot T_2}{T_2 + T_1}$       C:  $\frac{T_1 \cdot T_2}{2T_2 - T_1}$       D:  $\frac{2T_1 \cdot T_2}{T_2 - T_1}$ .

**Câu 37:** Năng lượng của nguyên tử Hidrô được xác định:  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi cung cấp cho nguyên tử

Hidrô ở trạng thái cơ bản các photon có năng lượng 10,5eV và 12,75eV thì nguyên tử hấp thụ được photon có năng lượng:

- A: 10,5 eV và chuyển đến quỹ đạo L.      C: 12,75 eV và chuyển đến quỹ đạo M.  
B: 10,5 eV và chuyển đến quỹ đạo M.      D: 12,75 eV và chuyển đến quỹ đạo N

**Câu 38:** Đại lượng sau đây **không** phải là đặc trưng vật lý của sóng âm:

- A: Độ to của âm.      B: Đồ thị dao động âm.      C: Tần số âm.      D: Cường độ âm.

**Câu 39:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về tia alpha?

- A: Tia  $\alpha$  thực chất là hạt nhân nguyên tử heli ( $^4_2\text{He}$ ).  
B: Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bản âm của tụ điện.  
C: Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.  
D: Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hoá không khí và mất dần năng lượng.

**Câu 40:** Phát biểu nào **sai** khi nói về năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng?

- A: Năng lượng liên kết có trị số bằng năng lượng cần thiết để tách hạt nhân thành các nuclôn riêng.  
B: Hạt nhân có năng lượng liên kết lớn hơn sẽ luôn bền vững hơn các hạt nhân khác.  
C: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho một nuclôn.  
D: Năng lượng liên kết có trị số bằng tích độ hụt khối của hạt nhân với bình phương vận tốc ánh sáng  $c^2$ .



**Câu 41:** Một vật dao động điều hoà có chu kì  $T = 1\text{ s}$ . Lúc  $t = 2,5\text{ s}$ , vật nặng đi qua vị trí có li độ là  $x = -5\sqrt{2}\text{ cm}$  với vận tốc là  $v = -10\pi\sqrt{2}\text{ cm/s}$ . Phương trình dao động của vật là

- A:  $x = 10\cos(2\pi t + \pi/4)(\text{cm})$ .  
 B:  $x = 20\cos(2\pi t - \pi/4)(\text{cm})$ .  
 C:  $x = 10\cos(2\pi t - \pi/4)(\text{cm})$ .  
 D:  $x = 10\cos(\pi t - \pi/4)(\text{cm})$ .

**Câu 42:** Tia phóng xạ  $\beta^-$  **không** có tính chất nào sau đây:

- A: Mang điện tích âm.  
 B: Có vận tốc lớn và đâm xuyên mạnh hơn tia  $\alpha$ .  
 C: Bị lệch về bản âm khi đi xuyên qua tụ điện.  
 D: Làm phát huỳnh quang một số chất.

**Câu 43:** Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, hai nguồn cùng pha, cách nhau khoảng  $AB = 10\text{ cm}$  đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng  $\lambda = 0,5\text{ cm}$ . C và D là hai điểm khác nhau trên mặt nước, CD vuông góc với AB tại M sao cho  $MA = 3\text{ cm}$ ;  $MC = MD = 6\text{ cm}$ . Số điểm dao động cực đại trên CD là

- A: 4.  
 B: 7.  
 C: 5.  
 D: 6.

**Câu 44:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe I-âng, khoảng cách 2 khe  $a = 1\text{ mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2\text{ m}$ . Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng thỏa mãn  $0,39\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là:

- A: 3,24mm  
 B: 2,40 mm  
 C: 1,64mm  
 D: 2,34mm.

**Câu 45:** Vật nặng khối lượng  $m$  thực hiện dao động điều hòa với phương trình  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \pi/3)\text{ cm}$  thì cơ năng là  $W_1$ , khi thực hiện dao động điều hòa với phương trình  $x_2 = A_2\cos(\omega t)\text{ cm}$  thì cơ năng là  $W_2 = 4W_1$ . Khi vật thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động trên thì cơ năng là  $W$ . Hệ thức **đúng** là:

- A:  $W = 5W_2$   
 B:  $W = 3W_1$   
 C:  $W = 7W_1$   
 D:  $W = 2,5W_1$

**Câu 46:** Cho mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm,  $R$  là biến trở. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng  $U$  không đổi. Khi điện trở của biến trở bằng  $R_1$  và  $R_2$  người ta thấy công suất tiêu thụ trong đoạn mạch trong hai trường hợp bằng nhau. Công suất cực đại khi điện trở của biến trở thay đổi bằng

- A:  $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$ .  
 B:  $\frac{U^2}{2\sqrt{R_1 R_2}}$ .  
 C:  $\frac{2U^2}{R_1 + R_2}$ .  
 D:  $\frac{U^2(R_1 + R_2)}{4R_1 R_2}$ .

**Câu 47:** Một con lắc đơn gồm một quả cầu khối lượng  $m_1 = 1\text{ kg}$ , được treo vào một sợi dây không co giãn, khối lượng không đáng kể, có chiều dài  $l = 1\text{ m}$ . Từ vị trí cân bằng người ta kéo con lắc lệch góc  $60^\circ$  rồi thả nhẹ, khi đến vị trí thấp nhất con lắc va chạm đàn hồi xuyên tâm vào vật  $m_2 = 0,1\text{ kg}$  đang đứng yên ở đó. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Cho  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Vận tốc qua vị trí cân bằng, độ cao và biên độ góc của  $m_1$  sau va chạm là:

- A:  $v = 2,59\text{ m/s}$ ,  $h = 0,33\text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 60^\circ$   
 B:  $v = 3\text{ m/s}$ ,  $h = 0,2\text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 60^\circ$   
 C:  $v = 20\text{ m/s}$ ,  $h = 0,5\text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 30^\circ$   
 D:  $v = 2,59\text{ m/s}$ ,  $h = 0,33\text{ m}$ ,  $\alpha_0 = 48^\circ$

**Câu 48:** Cho phản ứng hạt nhân xảy ra như sau:  $n + {}^6_3\text{Li} \rightarrow \text{T} + \alpha$ . Năng lượng toả ra từ phản ứng là  $Q = 4,8\text{ MeV}$ . Giả sử động năng của các hạt ban đầu là không đáng kể. Động năng của hạt  $\alpha$  thu được sau phản ứng là :

- A:  $K_\alpha = 2,74\text{ (MeV)}$   
 B:  $K_\alpha = 2,4\text{ (MeV)}$   
 C:  $K_\alpha = 2,06\text{ (MeV)}$   
 D:  $K_\alpha = 1,2\text{ (MeV)}$

**Câu 49:** Xét phản ứng bắn phá nhôm bằng hạt  $\alpha$ :  $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$ . Biết khối lượng các hạt:  $m_\alpha = 4,0015\text{ u}$ ;  $m_n = 1,0087\text{ u}$ .  $m_{\text{Al}} = 26,974\text{ u}$ ;  $m(\text{P}) = 29,97\text{ u}$ . Tính động năng tối thiểu của hạt  $\alpha$  để phản ứng có thể xảy ra (bỏ qua động năng của các hạt sinh ra).

- A:  $\Delta E = 0,298016\text{ MeV}$   
 B:  $\Delta E = 2,980800\text{ MeV}$   
 C:  $\Delta E' = 0,928016\text{ MeV}$   
 D:  $\Delta E' = 29,80160\text{ MeV}$

**Câu 50:** Nguồn sáng thứ nhất có công suất  $P_1$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 450\text{ nm}$ . Nguồn sáng thứ hai có công suất  $P_2$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$ . Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra là 3:1. Tỉ số  $P_1$  và  $P_2$  là:

- A: 4.  
 B: 9/4  
 C: 4/3.  
 D: 3.

### ĐỀ THI SỐ 30.

**Câu 1:** Một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30Hz; 50Hz. Dây thuộc loại một đầu cố định hay hai đầu cố định. Tính tần số nhỏ nhất để có sóng dừng:

- A: Một đầu cố định;  $f_{\min} = 30\text{ Hz}$   
 B: Hai đầu cố định;  $f_{\min} = 30\text{ Hz}$   
 C: Một đầu cố định;  $f_{\min} = 10\text{ Hz}$   
 D: Hai đầu cố định;  $f_{\min} = 10\text{ Hz}$ .

**Câu 2:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

- A: Động cơ sử dụng dòng điện xoay chiều ba pha  
 B: Nguyên tắc hoạt động của động cơ là tạo ra một từ trường quay bằng dòng điện ba pha  
 C: Khi động cơ hoạt động, tốc độ quay của rôto bằng tốc độ quay của từ trường  
 D: Có thể mắc động cơ theo kiểu hình sao vào mạng điện ba pha mắc hình tam giác và ngược lại.

**Câu 3:** Hãy sắp xếp theo thứ tự giảm dần về khả năng đâm xuyên của các tia  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ :

- A:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$       B:  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\beta$       C:  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\alpha$       D:  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$

**Câu 4:** Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào:

- A: Năng lượng liên kết      C. Tỉ số giữa độ hụt khối và số khối  
B: Độ hụt khối      D. Khối lượng hạt nhân.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm Y-âng, 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 (tính từ vân trung tâm) trùng với vân sáng bậc 1 của hệ vân lúc đầu. Tỉ số khoảng cách  $D_2/D_1$  là bao nhiêu?

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

**Câu 6:** Trong phản ứng hạt nhân nhân tạo:  $^{27}_{13}\text{Al} + \alpha \rightarrow X + n$  thì hạt nhân X sẽ là:

- A: Đồng vị bền.      C: Đồng vị phóng xạ  $\beta^-$   
B: Đồng vị phóng xạ  $\beta^+$       D: Đồng vị phóng xạ  $\alpha$ .

**Câu 7:** Hai nguồn sóng âm cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha đặt tại  $S_1$  và  $S_2$ . Cho rằng biên độ sóng phát ra là không giảm theo khoảng cách. Tại một điểm M trên đường  $S_1S_2$  mà  $S_1M = 2\text{m}$ ,  $S_2M = 2,75\text{m}$  không nghe thấy âm phát ra từ hai nguồn. Biết vận tốc truyền sóng trong không khí là  $340,5\text{m/s}$ . Tần số bé nhất mà các nguồn có thể phát ra là bao nhiêu?

- A: 254Hz.      B. 190Hz.      C. 315Hz.      D. 227Hz.

**Câu 8:**  $^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi các phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến thành hạt nhân bền  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Tính thể tích He tạo thành ở điều kiện chuẩn sau 2 chu kì bán rã biết lúc đầu có 119g urani:

- A: 8,4lít      B. 2,8 lít      C. 67,2 lít      D. 22,4 lít.

**Câu 9:** Do ma sát, một đồng hồ quả lắc thực hiện dao động tắt dần với chu kỳ  $T = 2\text{s}$ . Biết rằng chỉ sau 5 chu kỳ dao động biên độ của nó giảm từ  $5^\circ$  xuống chỉ còn  $4^\circ$ . Dao động của con lắc được duy trì nhờ bộ máy của đồng hồ. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , công suất của máy đó là:

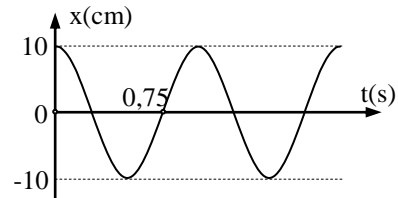
- A:  $0,48 \cdot 10^{-4}\text{ W}$ .      B.  $8,65 \cdot 10^{-3}\text{ W}$ .      C.  $6,85 \cdot 10^{-4}\text{ W}$ .      D.  $0,86 \cdot 10^{-3}\text{ W}$ .

**Câu 10:** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  là  $5,11\text{ MeV/nucleon}$ . Khối lượng của proton và neutron lần lượt là  $m_p = 1,0073\text{u}$ ,  $m_n = 1,0087\text{u}$ .  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Khối lượng của hạt nhân  $^7_3\text{Li}$  là:

- A: 7,0125u.      B. 7,0183u.      C. 7,0383u.      D. 7,0112u.

**Câu 11:** Cho dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

- A:  $x = 10\cos(2\pi t)\text{cm}$   
B:  $x = 10\cos(2\pi t + \pi)\text{cm}$   
C:  $x = 10\cos(\frac{3\pi}{4}t)\text{cm}$   
D:  $x = 10\cos(\frac{3\pi}{2}t + \pi)\text{cm}$ .



**Câu 12:** Một tấm ván nằm ngang trên đó có đặt một vật tiếp xúc phẳng thực hiện dao động điều hòa với biên độ  $A = 10\text{cm}$ . Biết khi chu kỳ dao động của hệ  $T < 1\text{s}$  thì vật trượt trên tấm ván. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ , hệ số ma sát trượt giữa vật với tấm ván là:

- A: 0,1.      B. 0,2.      C. 0,3.      D. 0,4.

**Câu 13:** Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc hình sao. Khi động cơ hoạt động bình thường ở điện áp pha  $U_p = 200\text{V}$  thì công suất tiêu thụ của động cơ  $P = 3240\text{W}$  và  $\cos\phi = 0,9$ . Vào thời điểm dòng điện ở một cuộn dây có cường độ  $i_1 = 3\text{A}$  thì dòng điện ở hai cuộn dây còn lại có cường độ là:

- A:  $i_2 = 3\text{ A}$ ,  $i_3 = -3\text{ A}$ .      B.  $i_2 = 3\text{ A}$ ,  $i_3 = 3\text{ A}$ .      C.  $i_2 = 3\text{ A}$ ,  $i_3 = -6\text{ A}$ .      D.  $i_2 = i_3 = 6\text{ A}$ .

**Câu 14:** Một cuộn dây có điện trở thuần  $R$  được mắc vào mạng điện ( $100\text{V} - 50\text{Hz}$ ) thì cảm kháng của nó là  $100\Omega$  và cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là  $1/\sqrt{2}\text{ (A)}$ . Mắc cuộn dây trên nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C < 4\mu\text{F}$  rồi mắc vào mạng điện ( $200\text{V}$ ,  $200\text{Hz}$ ) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó vẫn là  $1/\sqrt{2}\text{ (A)}$ . Điện dung  $C$  bằng:

- A:  $1,20(\mu\text{F})$ .      B.  $1,40(\mu\text{F})$ .      C.  $3,75(\mu\text{F})$ .      D.  $2,18(\mu\text{F})$ .

**Câu 15:** 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.      C. Vạch sáng tối hơn, vạch tối sáng hơn.  
B: Chỉ có vạch tối sáng hơn.      D. Chỉ có vạch sáng tối hơn.

**Câu 16:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực và tốc độ quay của của rôto là  $n$  vòng/phút. Nếu ta tăng tốc độ quay của rôto lên  $4n$  vòng/phút thì:

- A: Tần số dòng điện tăng  $4n$  lần.      C: Suất điện động cảm ứng tăng  $4n$  lần.  
B: Từ thông cực đại qua khung tăng 4 lần.      D: Suất điện động cảm ứng tăng 4 lần.

**Câu 17:** Chiếu ba bức xạ có bước sóng  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = 1:2:4$  vào ba quả cầu kim loại giống nhau đặt cô lập về điện thì điện thế cực đại của ba quả cầu là  $V_{1\text{max}}, V_{2\text{max}}, V_{3\text{max}}$  là  $k:4:1$ . Giá trị của  $k$  là:

- A: 16.      B. 10.      C. 8.      D. 13.

**Câu 18:** Trong một giờ thực hành một học sinh muốn một quạt điện loại 180V - 120W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị 70Ω thì đo thấy cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 0,75A và công suất của quạt điện đạt 92,8%. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

- A. giảm đi 12Ω      B. tăng thêm 12Ω      C. giảm đi 20Ω      D. tăng thêm 20Ω.

**Câu 19:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC hiệu điện thế  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)(V)$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)(A)$ . Giá trị của R là:

- A. 25Ω      B.  $25\sqrt{3} \Omega$       C. 50Ω      D. 100Ω

**Câu 20:**  $^{238}_{92}\text{U}$  phân rã thành  $^{206}_{82}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã  $T = 4,47 \cdot 10^9$  năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97mg  $^{238}_{92}\text{U}$  và 2,135mg  $^{206}_{82}\text{Pb}$ . Giả sử lúc khối đá mới hình thành không chứa nguyên tố chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của  $^{238}_{92}\text{U}$ . Tuổi của khối đá hiện nay là:

- A.  $2,5 \cdot 10^6$  năm.      B.  $3,3 \cdot 10^8$  năm.      C.  $3,5 \cdot 10^7$  năm      D.  $6 \cdot 10^9$  năm.

**Câu 21:** Một ống dây được mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì công suất tiêu thụ là  $P_1$  và nếu mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì công suất tiêu thụ  $P_2$ . Chọn mệnh đề đúng:

- A.  $P_1 \geq P_2$       B.  $P_1 \leq P_2$       C.  $P_1 < P_2$       D.  $P_1 = P_2$

**Câu 22:** Điện năng ở một trạm phát điện có công suất điện 100kW được truyền đi xa dưới hiệu điện thế 2kV. Số chỉ công tơ điện ở trạm phát và nơi tiêu thụ sau mỗi ngày chỉ lệch nhau 120kWh. Tìm hiệu suất truyền tải điện năng.

- A. 80%.      B. 85%      C. 90%.      D. 95%.

**Câu 23:** Hạt nhân  $\alpha$  có động năng  $W_\alpha = 5,3\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân bền  $^9_4\text{Be}$  đứng yên thu được hạt notrôn và hạt X. Hai hạt sinh ra có vận tốc vuông góc với nhau và tổng động năng của chúng là 10,98MeV. Động năng của hạt X là:

- A. 0,93MeV      B. 1,25MeV      C. 0,84MeV      D. 10,13MeV.

**Câu 24:** Đoạn mạch MP gồm hai đoạn MN và NP ghép nối tiếp. Hiệu điện thế tức thời trên các đoạn mạch và cường độ dòng điện qua chúng lần lượt có biểu thức  $U_{MN} = 120\cos 100\pi t (V)$ ;  $U_{NP} = 120\sqrt{3} \sin 100\pi t (V)$ ,  $i = 2\sin(100\pi t + \pi/3)$ . Tổng trở và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch MP là:

- A. 120Ω; 240W.      B.  $120\sqrt{3} \Omega$ ; 240W.      C. 120Ω;  $120\sqrt{3} W$       D.  $120\sqrt{2} \Omega$ ;  $120\sqrt{3} W$

**Câu 25:** Gọi  $r_0$  là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hiđro. Khi bị kích thích nguyên tử hiđro không thể có quỹ đạo:

- A.  $2r_0$       B.  $4r_0$       C.  $16r_0$       D.  $9r_0$

**Câu 26:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm 3 bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 750\text{nm}$ ,  $\lambda_2 = 650\text{nm}$  và  $\lambda_3 = 550\text{nm}$ . Tại điểm A trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $1,3\mu\text{m}$  có vân sáng của bức xạ:

- A.  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ .      B.  $\lambda_3$ .      C.  $\lambda_1$ .      D.  $\lambda_2$ .

**Câu 27:** Một sóng cơ lan truyền từ M đến N với bước sóng 8cm, biên độ 4cm, tần số 2Hz, khoảng cách  $MN = 2\text{cm}$ . Tại thời điểm t phần tử vật chất tại M có li độ  $x = 2\text{cm}$  và đang giảm thì phần tử vật chất tại N có:

- A. Li độ  $2\sqrt{3}\text{cm}$  và đang giảm.      C. Li độ  $-2\sqrt{3}\text{cm}$  và đi theo chiều âm.  
B. Li độ  $2\sqrt{3}\text{cm}$  và đang tăng.      D. Li độ  $2\sqrt{2}\text{cm}$  và đang tăng.

**Câu 28:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức có biểu thức cường độ là:  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/2)$ . Tính từ lúc  $t = 0\text{s}$ , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn của đoạn mạch đó trong thời gian  $\pi/\omega$  của dòng điện là:

- A.  $\frac{I_0 \pi \sqrt{2}}{\omega}$ .      B. 0.      C.  $\frac{I_0 \pi}{\omega \sqrt{2}}$ .      D.  $\frac{2I_0}{\omega}$ .

**Câu 29:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 60\text{N/m}$ , có khối lượng  $m = 60\text{g}$  dao động với biên độ ban đầu là  $A = 12\text{cm}$  trong quá trình dao động vật chịu một lực cản không đổi sau 120(s) vật dừng lại. Lực cản có độ lớn là:

- A. 0,002 N      B. 0,003 N      C. 0,004 N      D. 0,005 N.

**Câu 30:** 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  $U_{R\max}$       B. Thay đổi L để  $U_{L\max}$       C. Thay đổi f để  $U_{C\max}$       D. Thay đổi R để  $U_{C\max}$

**Câu 31:** Con lắc lò xo có độ cứng  $k = 90(\text{N/m})$  khối lượng  $m = 800(\text{g})$  được đặt nằm ngang. Một viên đạn khối lượng  $m_0 = 100(\text{g})$  bay với vận tốc  $v_0 = 18(\text{m/s})$ , dọc theo trục lò xo, đến cắm chặt vào M. Biên độ và tần số góc dao động của con lắc sau đó là:

- A. 20(cm); 10(rad/s)      B. 2(cm); 4(rad/s)      C. 4(cm); 25(rad/s)      D. 4(cm); 2(rad/s)

**Câu 32:** Một hạt nhân X tự phóng ra chỉ 1 loại bức xạ là tia beta và biến đổi thành hạt nhân Y. Tại thời điểm t người ta khảo sát thấy tỉ số khối lượng hạt nhân Y và X bằng a. Sau đó tại thời điểm  $t + T$  (T là chu kỳ phân rã của hạt nhân X) tỉ số trên xấp xỉ bằng:

- A.  $a + 1$ .      B.  $a + 2$ .      C.  $2a - 1$ .      D.  $2a + 1$ .

**Câu 33:** Chu kì bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 2h và 4h. Ban đầu hai khối chất A và B có số hạt nhân như nhau. Sau thời gian 8 h thì tỉ số giữa số hạt nhân A và B còn lại là:

- A. 1/4                      B. 1/2                      C. 1/3                      D. 2/3.

**Câu 34:** Một sóng cơ truyền trên trục Ox theo phương trình  $u = 5\cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{4\pi}{3}x + \frac{\pi}{2})\text{cm}$ . Trong đó x,t tính theo đơn vị chuẩn của hệ SI. Sóng truyền theo:

- A. Chiều âm trục Ox với tốc độ 50 m/s.                      C. Chiều dương trục Ox với tốc độ 0,5 cm/s.  
B. Chiều dương trục Ox với tốc độ 50cm/s.                      D. Chiều âm trục Ox với tốc độ 0,5 cm/s.

**Câu 35:** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng (Yuong) cách nhau  $a = 1,2\text{mm}$ . Màn quan sát cách hai khe một khoảng  $D = 1,5\text{m}$ . Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có  $0,40\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Tại điểm M cách vân trắng chính giữa 5mm có bao nhiêu tia đơn sắc cho vân tối?

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

**Câu 36:** Một nguồn phát sóng điện từ phát đi trong không khí với tần số f, vận tốc c. Khi truyền vào nước có chiết suất n thì bước sóng tăng hay giảm đi một lượng là:

- A. Giảm  $\frac{c}{f}(1 - \frac{1}{n})$ .                      B. Giảm  $\frac{c}{nf}$ .                      C. Tăng  $\frac{cf}{n}$                       D. Tăng  $\frac{c}{f}(1 - \frac{1}{n})$ .

**Câu 37:** Chiếu chùm sáng đơn sắc lên bề mặt tấm kim loại nhiễm điện âm. Để có hiện tượng quang điện thì:

- A. Năng lượng của một photon trong chùm sáng lớn hơn công thoát.  
B. Cường độ chùm sáng phải lớn hơn một giá trị xác định.  
C. Cường độ chùm sáng phải nhỏ hơn một giá trị xác định.  
D. Năng lượng của một photon trong chùm sáng kích thích lớn hơn hoặc bằng động năng cực đại.

**Câu 38:** Một đoạn mạch RLC, khi  $f_1 = 66\text{Hz}$  hoặc  $f_2 = 88\text{Hz}$  thì hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm không đổi. Để  $U_{L_{\max}}$  thì f có giá trị là:

- A. 45,21Hz                      B. 23,12Hz                      C. 74,67Hz                      D. 65,78Hz

**Câu 39:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, tại hai điểm A, B cách nhau 10cm, người ta tạo ra hai nguồn dao động đồng bộ với tần số 40Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Xét trên đường thẳng đi qua B và vuông góc với AB, điểm dao động với biên độ cực đại cách B một đoạn lớn nhất là bao nhiêu?

- A. 32,6cm                      B. 23,5 cm                      C. 31,42cm                      D. 25,3cm

**Câu 40:** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản, được kích thích và có bán kính quỹ đạo dừng tăng lên 9 lần. Tính bước sóng của bức xạ có năng lượng lớn nhất mà nguyên tử Hidro có thể phát ra? Biết mức năng lượng của nguyên tử Hidro

có biểu thức  $E_n = -\frac{13,6(eV)}{n^2}$

- A. 0,121  $\mu\text{m}$                       B. 0,657  $\mu\text{m}$                       C. 0,103  $\mu\text{m}$                       D. 0,013  $\mu\text{m}$

**Câu 41:** Một khung dây quay đều trong từ trường  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay của khung với tốc độ  $n = 1800$  vòng/ phút. Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng khung dây hợp với  $\vec{B}$  một góc  $30^\circ$ . Từ thông cực đại gởi qua khung dây là 0,01Wb. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

- A.  $e = 0,6\pi\cos(30\pi t - \pi/6)V$ .                      C.  $e = 0,6\pi\cos(60\pi t - \pi/3)V$ .  
B.  $e = 0,6\pi\cos(60\pi t + \pi/6)V$ .                      D.  $e = 60\cos(30t + \pi/3)V$ .

**Câu 42:** 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  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)V$  thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 120V và sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp đặt vào mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là:

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

**Câu 43:** Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình  $u_0 = 2\cos(20\pi t + \pi/3)$  (trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị 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. 3.                      B. 4.                      C. 2.                      D. 5.

**Câu 44:** Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m và vật có khối lượng 100g mang điện tích  $2.10^{-5}C$ . Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn  $5.10^4 V/m$ . Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trọng trường  $\vec{g}$  một góc  $54^\circ$  rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là:

- A. 0,59 m/s.                      B. 3,41 m/s.                      C. 2,87 m/s.                      D. 0,50 m/s.

**Câu 45:** Một chất điểm M (có khối lượng m) chuyển động đều trên đường tròn bán kính A. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M xuống đường kính. Biết H dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos\omega t$ . Nhận định nào sau đây **sai**?

- A. M có tốc độ lớn nhất bằng  $\omega A$ .                      C. Trong một chu kỳ H đi được quãng đường là  $4A$ .  
B. Gia tốc hướng tâm của M luôn bằng  $\omega^2 A$ .                      D. Lực hướng tâm tác dụng vào M bằng  $m\omega^2 A$



**Câu 46:** Hai vật A và B dán liền nhau  $m_B = 2m_A = 200\text{g}$  treo vào một lò xo có độ cứng  $k = 50\text{N/m}$ . Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 30\text{cm}$  thì thả nhẹ. Hai vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất thì vật B bị tách ra. Chiều dài ngắn nhất của lò xo sau đó là:

- A. 26 cm.                      B. 24 cm.                      C. 30 cm.                      D. 22 cm.

**Câu 47:** Mạch điện RCL nối tiếp có C thay đổi được. Điện áp hai đầu đoạn mạch  $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Khi  $C = C_1 = 62,5/\pi(\mu\text{F})$  thì mạch tiêu thụ công suất cực đại  $P_{\max} = 93,75\text{ W}$ . Khi  $C = C_2 = 1/(9\pi)(\text{mF})$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch RC và cuộn dây vuông pha với nhau, điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây khi đó là:

- A. 90 V.                      B. 120 V.                      C. 75V                      D.  $75\sqrt{2}\text{ V}$ .

**Câu 48:** Đặt một âm thoa phía trên miệng của một ống hình trụ. Khi rót nước vào ống một cách từ từ, người ta nhận thấy âm thanh phát ra nghe to nhất khi khoảng cách từ mặt chất lỏng trong ống đến miệng trên của ống nhận hai giá trị liên tiếp là  $h_1 = 75\text{cm}$  và  $h_2 = 25\text{cm}$ . Tần số dao động của âm thoa là  $f = 340\text{Hz}$ . Tốc độ truyền âm trong không khí là:

- A. 310m/s                      B. 338m/s.                      C. 340m/s.                      D. 342m/s.

**Câu 49:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k$  treo thẳng đứng, đầu dưới gắn vật  $m$ . Kích thích cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ  $A$ . Hỏi khi đó điểm I là trung điểm của lò xo sẽ có tốc độ dao động cực đại  $v_{\max}$  bằng bao nhiêu?

- A.  $v_{\max} = A \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$                       B.  $v_{\max} = A \cdot \sqrt{\frac{2k}{m}}$                       C.  $v_{\max} = \frac{A}{2} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$                       D.  $v_{\max} = A \cdot \sqrt{\frac{k}{2m}}$

**Câu 50:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,9\text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là  $1\text{ m}$ . Khe S được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76\mu\text{m}$ . Bức xạ đơn sắc nào sau đây không cho vân sáng tại điểm cách vân trung tâm  $3\text{ mm}$ ?

- A.  $\lambda = 0,65\mu\text{m}$ .                      B.  $\lambda = 0,45\mu\text{m}$ .                      C.  $\lambda = 0,675\mu\text{m}$ .                      D.  $\lambda = 0,54\mu\text{m}$ .

**Hết.**

(Chúc Các Em Thành Công!)

## BẢNG TÓM TẮT CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC THƯỜNG DÙNG TRONG VẬT LÝ

### 1. Đơn vị đo – Giá trị lượng giác các cung.

- ❖  $1^0 = 60'$  (phút),  $1' = 60''$  (giây) ;  $1^0 = \frac{\pi}{180}$  (rad);  $1\text{rad} = \frac{180}{\pi}$  (độ)
- ❖ Gọi  $\alpha$  là số đo bằng độ của 1 góc,  $a$  là số đo tính bằng radian tương ứng với  $\alpha$  độ khi đó ta có phép biến đổi sau:  

$$a = \frac{\alpha \cdot \pi}{180} \text{ (radian)} ; \quad \alpha = \frac{180 \cdot a}{\pi} \text{ (độ)}$$

- ❖ **Đổi đơn vị:**  $1\text{mF} = 10^{-3}\text{F}$ ;  $1\mu\text{F} = 10^{-6}\text{F}$ ;  $1\text{nF} = 10^{-9}\text{F}$ ;  $1\text{pF} = 10^{-12}\text{F}$ ;  $1\text{A} = 10^{-10}\text{m}$ . Các đơn vị khác cũng đổi tương tự.

### ❖ Bảng giá trị lượng giác đặc biệt.

Góc $\alpha$	$0^0$ 0	$30^0$ $\pi/6$	$45^0$ $\pi/4$	$60^0$ $\pi/3$	$90^0$ $\pi/2$	$120^0$ $2\pi/3$	$135^0$ $3\pi/4$	$150^0$ $5\pi/6$	$180^0$ $\pi$	$270^0$ $3\pi/2$	$360^0$ $2\pi$
Giá trị											
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	0	1
$\tan\alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	$+\infty$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$-\infty$	0
$\cot\alpha$	$+\infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	$-\infty$	0	$+\infty$

Cung đối nhau ( $\alpha$ và $-\alpha$ )	Cung bù nhau $\alpha$ và $(\pi - \alpha)$	Cung hơn kém $\pi$ ( $\alpha$ và $\pi + \alpha$ )	Cung phụ nhau ( $\alpha$ và $\pi/2 - \alpha$ )	Cung hơn kém $\pi/2$ ( $\alpha$ và $\pi/2 + \alpha$ )
$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$ $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$ $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$ $\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$	$\cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$ $\sin(\pi - \alpha) = \sin\alpha$ $\tan(\pi - \alpha) = -\tan\alpha$ $\cot(\pi - \alpha) = -\cot\alpha$	$\cos(\pi + \alpha) = -\cos\alpha$ $\sin(\pi + \alpha) = -\sin\alpha$ $\tan(\pi + \alpha) = \tan\alpha$ $\cot(\pi + \alpha) = \cot\alpha$	$\cos(\pi/2 - \alpha) = \sin\alpha$ $\sin(\pi/2 - \alpha) = \cos\alpha$ $\tan(\pi/2 - \alpha) = \cot\alpha$ $\cot(\pi/2 - \alpha) = \tan\alpha$	$\cos(\pi/2 + \alpha) = -\sin\alpha$ $\sin(\pi/2 + \alpha) = \cos\alpha$ $\tan(\pi/2 + \alpha) = -\cot\alpha$ $\cot(\pi/2 + \alpha) = -\tan\alpha$

### 2) Các hằng đẳng thức lượng giác cơ bản:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 ; \quad \tan\alpha \cdot \cot\alpha = 1 ; \quad \frac{1}{\sin^2\alpha} = 1 + \cot^2\alpha \quad 1 + \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

### 4) Công thức biến đổi

#### a) Công thức cộng

$$\begin{aligned} \cos(a+b) &= \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b & \cos(a-b) &= \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b \\ \sin(a+b) &= \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a & \sin(a-b) &= \sin a \cdot \cos b - \sin b \cdot \cos a \\ \tan(a-b) &= \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b} & \tan(a+b) &= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} \end{aligned}$$

#### b) Công thức nhân đôi, nhân ba

$$\begin{aligned} \cos 2a &= \cos^2 a - \sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a & \sin 3a &= 3\sin a - 4\sin^3 a \\ \sin 2a &= 2\sin a \cdot \cos a & \cos 3a &= 4\cos^3 a - 3\cos a & \tan 2a &= \frac{2\tan a}{1 - \tan^2 a} \end{aligned}$$

#### c) Công thức hạ bậc: $\cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$ ; $\sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$ ; $\tan^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$ ; $\cot^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{1 - \cos 2a}$

#### d) Công thức tính $\sin\alpha$ , $\cos\alpha$ , $\tan\alpha$ theo $t = \tan \frac{\alpha}{2}$

$$\sin\alpha = \frac{2t}{1+t^2} \quad \tan\alpha = \frac{2t}{1-t^2} \quad \left( \alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right) \quad \cos\alpha = \frac{1-t^2}{1+t^2}$$

**e) Công thức biến đổi tích thành tổng**

$$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$$

$$\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$$

$$\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$$

**f) Công thức biến đổi tổng thành tích**

$$* \cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$* \sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$* \cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

$$* \sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

$$* \operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b = \frac{\sin(a+b)}{\cos a \cdot \cos b}$$

$$* \operatorname{tg} a - \operatorname{tg} b = \frac{\sin(a-b)}{\cos a \cdot \cos b}; \quad \left( a, b \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \right)$$

**5) PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC****a) Các công thức nghiệm – pt cơ bản:**

$$* \sin x = a = \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}$$

$$* \cos x = a = \cos \alpha \Rightarrow x = \pm \alpha + k2\pi$$

$$* \operatorname{tg} x = a = \operatorname{tg} \alpha \Rightarrow x = \alpha + k\pi$$

$$* \operatorname{cotg} x = a = \operatorname{cotg} \alpha \Rightarrow x = \alpha + k\pi$$

**b) phương trình bậc nhất với sin và cos:**

Dạng phương trình:  $a \cdot \sin x + b \cdot \cos x = c$  (1) với điều kiện ( $a^2 + b^2 \neq 0$  và  $c^2 \leq a^2 + b^2$ )

Cách giải: chia cả 2 vế của (1) cho  $\sqrt{a^2 + b^2}$  ta được:  $\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin x + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos x = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

Ta đặt:  $\begin{cases} \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \cos \alpha \\ \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sin \alpha \end{cases}$

Ta được pt:  $\begin{cases} \cos \alpha \cdot \sin x + \sin \alpha \cdot \cos x = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \\ \Leftrightarrow \sin(x + \alpha) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (2) \end{cases}$

Giải (2) ta được nghiệm.

**c) phương trình đối xứng : Dạng phương trình:  $a \cdot (\sin x + \cos x) + b \cdot \sin x \cdot \cos x = c$  (1) ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ )**

Cách giải: đặt  $t = \sin x + \cos x = \sqrt{2} \cdot \cos(x - \frac{\pi}{4})$ , điều kiện  $-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$

$$\Rightarrow t^2 = 1 + 2\sin x \cdot \cos x \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{t^2 - 1}{2} \text{ thế vào (1) ta được phương trình :}$$

$$a \cdot t + b \frac{t^2 - 1}{2} = c \Leftrightarrow b \cdot t^2 + 2 \cdot a \cdot t - (b + 2c) = 0$$

Giải và so sánh với điều kiện  $t$  ta tìm được nghiệm  $x$ .

Chú ý: Với dạng phương trình:  $a \cdot (\sin x - \cos x) + b \cdot \sin x \cdot \cos x = c$  ta cũng làm tương tự, với cách đặt

$$t = \sin x - \cos x = \sqrt{2} \cdot \cos(x + \pi/4).$$

**d) phương trình đẳng cấp. Dạng phương trình:  $a \cdot \sin^2 x + b \cdot \cos x \cdot \sin x + c \cdot \cos^2 x = 0$  (1)**

Cách giải:  $b_1$  Xét trường hợp  $\cos x = 0$

$b_2$  Với  $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow (x = \frac{\pi}{2} + k\pi)$  ta chia cả 2 vế của (1) cho  $\cos^2 x$  ta được pt:

$$a \cdot \operatorname{tg}^2 x + b \cdot \operatorname{tg} x + c = 0 \text{ đặt } t = \operatorname{tg} x \text{ ta giải pt bậc 2 : } a \cdot t^2 + b \cdot t + c = 0.$$

Chú ý: Ta có thể xét trường hợp  $\sin x \neq 0$  rồi chia 2 vế cho  $\sin^2 x$ .

**6. Một số hệ thức trong tam giác:**

a) Định lý hàm số cos:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$ ; định lý hàm sin:  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

b) Với tam giác vuông tại A, có đường cao AH:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AB^2}; \quad AC^2 = CH \cdot CB; \quad AH^2 = CH \cdot HB; \quad AC \cdot AB = AH \cdot CB$$

