

**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ 2 – KHỐI 12**  
**NĂM HỌC 2022 – 2023.**

**CHƯƠNG 4: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ**  
**MỨC ĐỘ 1: NHẬN BIẾT**

**Câu 1:** Công thức tính chu kì dao động riêng của mạch dao động là:

A.  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  .      B.  $T = \pi\sqrt{LC}$  .      C.  $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  .      D.  $T = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$  .

**Câu 2:** Công thức tính tần số dao động riêng của mạch dao động là:

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

**Câu 3:** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Sóng cực ngắn không truyền được trong chân không.
- B. Sóng ngắn có tần số lớn hơn tần số sóng dài.
- C. Sóng cực ngắn được dùng trong thông tin vũ trụ.
- D. Sóng dài được dùng để thông tin dưới nước.

**Câu 4:** Trong mạch LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- C. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- D. Năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

**Câu 5:** 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. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f. Phát biểu nào sau đây là SAI ?

- A. Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số f.
- B. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số 2f.
- C. Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.
- D. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.

**Câu 6:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chu kì dao động riêng của mạch

- A. không đổi khi điện dung C của tụ điện thay đổi
- B. giảm khi tăng điện dung C của tụ điện.
- C. tăng khi tăng điện dung C của tụ điện
- D. tăng gấp đôi khi điện dung C của tụ điện tăng gấp đôi.

**Câu 7:** Sóng điện từ

- A. là sóng dọc.      B. là sóng ngang.
- C. không truyền được trong chân không.      D. không mang năng lượng.

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây SAI khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.
- B. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
- C. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong không kín.
- D. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây SAI khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.      B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ mang năng lượng.      D. sóng điện từ là sóng ngang.

**Câu 10:** Điện trường xoáy là điện trường

- A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.      B. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi.
- C. có các đường sức không khép kín.      D. của các điện tích đứng yên.

**Câu 11:** Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức:

A.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .

B.  $\omega = \frac{2}{\sqrt{LC}}$ .

C.  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ .

D.  $\omega = \frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ .

**Câu 12:** Sóng điện từ

A. truyền đi với một vận tốc trong mọi môi trường.

B. là sóng dọc.

C. luôn không bị phản xạ, khúc xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

D. mang năng lượng.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây SAI khi nói về sóng điện từ?

A. sóng điện từ là sóng ngang.

B. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

C. khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn vuông góc với vector cảm ứng từ.

D. khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn cùng phương với vector cảm ứng từ.

**Câu 14.** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

A. luôn ngược pha.

B. luôn cùng pha.

C. với cùng biên độ.

D. với cùng tần số.

**Câu 15.** Trong cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện C thành một mạch dao động. Chu kì dao động điện từ tự do của mạch này phụ thuộc vào

A. dòng điện cực đại trong cuộn dây của mạch dao động.

B. điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động.

C. điện dung C và độ tự cảm L của mạch dao động.

D. hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động.

**Câu 16.** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

A. không thay đổi theo thời gian.

B. Biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

C. Biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

**Câu 17.** 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 bằngA.  $\pi/4$ B.  $\pi$ C.  $\pi/2$ 

D. 0

**Câu 18.** Ở đâu xuất hiện điện từ trường ?

A. Xung quanh một điện tích đứng yên.

B. Xung quanh một dòng điện không đổi.

C. Xung quanh một ống dây điện.

D. Xung quanh chỗ có tia lửa điện.

**Câu 19.** Một dòng điện một chiều không đổi chạy trong một dây kim loại thẳng. Xung quanh dây dẫn

A. có điện từ trường.

B. có điện trường.

C. có từ trường.

D. không có trường nào.

**Câu 20.** Khi phân tích thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ, ta phát hiện ra

A. điện trường.

B. từ trường.

C. điện từ trường.

D. điện trường xoáy.

**Câu 21.** Hãy chọn câu **đúng**?

A. Điện từ trường do một tích điểm dao động sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

B. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.

C. Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều vận tốc ánh sáng trong chân không.

D. Tần số của sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số dao động của điện tích.

**Câu 22.** Sóng nào sau đây được dùng trong truyền hình bằng sóng vô tuyến điện?

A. Sóng dài.

B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn.

D. Sóng cực ngắn.

**Câu 23:** Biến điệu sóng điện từ là gì?

A. Là biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ

B. Là trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.

C. Là làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên.

D. Là tách sóng sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

## MỨC ĐỘ 2: THÔNG HIỂU.

**Câu 24:** Mạch dao động có cuộn dây L thuần cảm và tụ điện C thuần dung kháng. Nếu gọi  $I_{\max}$  là dòng điện cực đại trong mạch, thì (hiệu điện thế) điện áp giữa hai bản tụ cực đại  $U_{\max}$  liên hệ với  $I_{\max}$  như thế nào ?

A.  $U_{\max} = \sqrt{\frac{L}{\pi C}} I_{\max}$ .      B.  $U_{\max} = \sqrt{\frac{L}{C}} I_{\max}$ .      C.  $U_{\max} = \sqrt{\frac{\pi L}{C}} I_{\max}$ .      D.  $U_{\max} = \sqrt{\frac{\pi L}{C}} I_{\max}$ .

**Câu 25:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ ?

- A. Năng lượng sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số.
- B. Sóng điện từ có những tính chất giống như một sóng cơ học thông thường.
- C. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng điện từ được đặc trưng bởi tần số hoặc bước sóng giữa chúng có hệ thức

**Câu 26:** Biểu thức của năng lượng từ trường trong cuộn cảm là Năng lượng từ trường trong cuộn cảm của một mạch dao động biến thiên như thế nào theo thời gian ?

- A. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ 2T.
- B. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ T.
- C. Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ T/2.
- D. Không biến thiên điều hòa theo thời gian.

**Câu 27:** 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 và điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $q_0$ . Cường độ dòng điện

cực đại trong mạch là:      A.  $\frac{q_0^2}{LC}$ .      B.  $\frac{q_0}{\sqrt{LC}}$ .      C.  $\frac{q_0}{LC}$ .      D.  $q_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$ .

**Câu 28:** 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 và điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0$ . Năng lượng điện từ

của mạch là:      A.  $\frac{1}{2} LC$ .      B.  $\frac{1}{2} CU_0^2$ .      C.  $\frac{1}{2} LI^2$ .      D.  $\frac{1}{2} LI_0^2$ .

**Câu 29:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ  $C_1$  đến  $C_2$ . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động riêng thay đổi được

- A. từ  $4\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $4\pi\sqrt{LC_2}$ .
- B. từ  $2\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $2\pi\sqrt{LC_2}$ .
- C. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$ .
- D. từ  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$ .

**Câu 30:** 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. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này phụ thuộc vào:

- A. dòng điện cực đại chạy trong cuộn dây của mạch dao động.
- B. điện tích cực đại của bản tụ điện trong mạch dao động.
- C. điện dung C và độ tự cảm L của mạch dao động.
- D. hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của mạch dao động.

**Câu 31:** Một mạch dao động điện từ LC 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. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0$ . Dòng điện

trong mạch có giá trị cực đại là ?      A.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ .      B.  $I_0 = \sqrt{\frac{C}{L}}$ .      C.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$ .      D.  $I_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$ .

**Câu 32:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng. Xung quanh dây dẫn đó

- A. chỉ có từ trường.
- B. có điện từ trường.
- C. chỉ có điện trường.
- D. không xuất hiện điện trường, từ trường.

**Câu 33:** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
- C. sóng điện từ là sóng ngang.
- D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với tốc độ  $3.10^8$  m/s.

**Câu 34:** Mạch chọn sóng trong máy thu sóng vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ sóng điện từ.
- B. giao thoa sóng điện từ.
- C. khúc xạ sóng điện từ.
- D. cộng hưởng dao động điện từ.

**Câu 35:** Một sóng vô tuyến có tần số xác định truyền trong môi trường thứ nhất. Nếu sóng này truyền vào môi trường thứ hai mà tốc độ truyền sóng giảm thì

- A. bước sóng giảm.
- B. bước sóng tăng.
- C. tần số giảm.
- D. tần số tăng.

**Câu 36:** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

- A. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.
- B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.
- C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.
- D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

**Câu 37:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không điện trở thuần?

- A. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.
- B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.
- C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.
- D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.

**Câu 38:** Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.
- B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
- C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$
- D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

**Câu 39.** Chọn câu **sai**.

- A. Nếu tại một nơi có một từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy.
- B. Đường sức của điện trường bao giờ cũng khép kín.
- C. Đường sức của từ trường bao giờ cũng khép kín.
- D. Nếu tại một nơi có một điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường.

**Câu 40.** Xung quanh vật nào dưới đây có điện từ trường ?

- A. Một đèn ống lúc bắt đầu bật.
- B. Một bóng đèn dây tóc lúc đang sáng.
- C. Một nam châm thẳng.
- D. Một dây dẫn có dòng điện một chiều chạy qua.

**Câu 41.** Hiện tượng nào dưới đây giúp ta khẳng định kết luận “Xung quanh một điện trường biến thiên xuất hiện một từ trường” ? Đó là sự xuất hiện

- A. từ trường của dòng điện thẳng.
- B. từ trường của dòng điện tròn.
- C. từ trường của dòng điện dẫn.
- D. từ trường của dòng điện dịch.

**Câu 42.** Chỉ ra phát biểu **sai**. Xung quanh một điện tích dao động

- A. có điện trường.
- B. có từ trường.
- C. có điện từ trường.
- D. không có trường nào.

**Câu 43.** Chỉ ra câu **sai**.

- A. Điện từ trường tồn tại xung quanh điện trường biến thiên.
- B. Từ trường tồn tại xung dòng điện.
- C. Điện từ trường chỉ tồn tại trong trạng thái lan truyền.
- D. Điện trường tồn tại xung quanh điện tích.

**Câu 44.** Điện từ trường xuất hiện chỗ tia chớp vào lúc nào ?

- A. Vào đúng lúc ta nhìn thấy tia chớp.
- B. Trước lúc ta nhìn thấy tia chớp một khoảng thời gian rất ngắn.
- C. Sau lúc ta nhìn thấy tia chớp một khoảng thời gian rất ngắn.
- D. Điện từ trường không xuất hiện chỗ tia chớp.

**Câu 45.** Chỉ ra câu sai.

- A. Điện trường gắn liền với điện tích.                      B. Từ trường gắn liền với dòng điện.  
C. Điện từ trường gắn liền với điện tích và dòng điện.  
D. Điện từ trường xuất hiện ở chỗ có điện trường hay từ trường biến thiên.

**Câu 45.** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.                      B. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa.  
C. Sóng điện từ mang năng lượng.                      D. Vận tốc sóng điện từ gần bằng vận tốc ánh sáng.

**Câu 47.** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

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

**Câu 48.** Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

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

**Câu 49.** Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?

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

**Câu 50:** Hoạt động của mạch chọn sóng của máy thu thanh dựa vào hiện tượng

- A. truyền sóng điện từ                      B. hấp thụ sóng điện từ  
C. Giao thoa sóng điện từ                      D. cộng hưởng điện từ

**Câu 51:** Kí hiệu các mạch trong máy thu thanh và phát thanh như sau: (1) mạch tách sóng ; (2) mạch khuếch đại âm tần ; (3) mạch khuếch đại cao tần ; (4) mạch biến điệu.

Trong sơ đồ của một máy thu thanh vô tuyến điện, không có mạch nào kể trên?

- A. (1) và (2)                      B. (3)                      C. (3) và (4)                      D. (4)

**Câu 52:** Kí hiệu các mạch trong máy thu vô tuyến điện như sau: (1) mạch tách sóng ; (2) mạch khuếch đại ; (3) mạch biến điệu ; (4) mạch chọn sóng. Trong các máy thu thanh, máy thu hình, mạch nào nêu trên hoạt động dựa trên hiện tượng cộng hưởng điện từ?

- A. (1)                      B. (4)                      C. (2) và (3)                      D. (1) và (4)

### MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG.

**Câu 53:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1\text{mH}$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C = 0,1\mu\text{F}$ . Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A.  $2 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ .                      B.  $10^5 \text{ rad/s}$ .                      C.  $3 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ .                      D.  $4 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ .

**Câu 54:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}\text{C}$  và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là  $62,8 \text{ mA}$ . Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.  $2,5 \cdot 10^3 \text{ kHz}$ .                      B.  $3 \cdot 10^3 \text{ kHz}$ .                      C.  $2 \cdot 10^3 \text{ kHz}$ .                      D.  $10^3 \text{ kHz}$ .

**Câu 55:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2 \text{ mH}$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C = 0,2\mu\text{F}$ . Khi mạch có dao động điện từ thì chu kì dao động điện từ riêng trong mạch dao động là

- A.  $6,28 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ .                      B.  $6,28 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ .                      C.  $12,56 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ .                      D.  $12,56 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ .

**Câu 56:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$L = 0,02 \text{ H}$  và tần số dao động điện từ tự do của mạch là  $2,5 \text{ MHz}$ . Điện dung  $C$  của tụ điện trong mạch bằng

- A.  $\frac{2 \cdot 10^{-12}}{\pi^2} \text{ F}$ .                      B.  $\frac{2 \cdot 10^{-14}}{\pi^2} \text{ F}$ .                      C.  $\frac{10^{-12}}{\pi^2} \text{ F}$ .                      D.  $\frac{2 \cdot 10^{-14}}{\pi} \text{ F}$ .

**Câu 57:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$L = 50\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C = 0,125 \text{ F}$ . Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $3\text{V}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.  $0,15 \text{ A}$ .                      B.  $15 \text{ mA}$ .                      C.  $7,5 \text{ A}$ .                      D.  $1,5 \text{ A}$ .

**Câu 58:** Tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không là  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , tần số của sóng có bước sóng  $30\text{m}$  là:

- A.  $6 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ .                      B.  $3 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ .                      C.  $9 \cdot 10^9 \text{ Hz}$ .                      D.  $10^7 \text{ Hz}$ .

**Câu 59:** Tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không là  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , chu kì của sóng có bước sóng  $6\text{m}$  là:

A.  $2.10^{-8}$  ms.      B.  $2.10^{-7}$  s.      C.  $2.10^{-8}$ s.      D.  $2.10^{-8}$  s.

**Câu 60:** Một mạch dao động điện từ có tần số  $0,5.10^6$  Hz, tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3.10^8$  m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là: A. 600m.      B. 6m.      C. 60m.      D. 0,6m.

**Câu 61:** Một máy phát sóng phát ra sóng cực ngắn có bước sóng  $\lambda = \frac{10}{3}$  m, tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3.10^8$  m/s. Sóng cực ngắn đó có tần số bằng: A. 90 MHz.      B. 60 MHz.      C. 100 MHz.      D. 80 MHz.

**Câu 62:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung  $C = 5\mu\text{F}$ . Dao động điện từ tự do của mạch LC với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6V. Khi hiệu điện thế hai đầu tụ điện là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng A.  $4.10^{-5}$  J.      B.  $5.10^{-5}$  J.      C.  $9.10^{-5}$  J.      D.  $10^{-5}$  J.

**Câu 63:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là  $2.10^{-6}\text{C}$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,1\pi\text{A}$ . Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

A.  $\frac{10^{-6}}{3}$  s.      B.  $\frac{10^{-3}}{3}$  s.      C.  $4.10^{-7}$  s.      D.  $4.10^{-5}$  s.

**Câu 64:** Mạch chọn sóng ở đầu vào của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện  $C = 1\text{nF}$  và cuộn cảm  $L = 100\mu\text{H}$  (lấy  $\pi^2 = 10$ ). Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

A. 300m.      B. 600m.      C. 300km.      D. 1000m.

**Câu 65:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,1 mH và tụ điện có điện dung biến thiên từ 2,5 nF đến 10 nF. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c=3.10^8$  m/s. Máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng

A. từ 18,84 m đến 56,52 m      B. từ 56,52 m đến 94,2 m  
C. từ 942 m đến 1884 m      D. từ 188,4 m đến 565,2 m

#### MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO.

**Câu 66:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2 \mu\text{H}$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C = 5\mu\text{F}$ . Khi mạch có dao động điện từ tự do thì khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

A.  $10^{-6}$  s.      B.  $10.10^{-6}$  s.      C.  $2,5.10^{-6}$  s.      D.  $5.10^{-6}$  s.

**Câu 67:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 4\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C = 16 \text{ pF}$ . Tần số dao động riêng của mạch bằng

A.  $\frac{16\pi}{10^9}$  Hz.      B.  $\frac{10^9}{\pi}$  Hz.      C.  $16\pi$  Hz.      D.  $\frac{10^9}{16\pi}$  Hz.

**Câu 68:** Một tụ điện có điện dung  $10\mu\text{F}$  được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy  $\pi^2 = 10$ . Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A.  $\frac{3}{400}$  s.      B.  $\frac{1}{300}$  s.      C.  $\frac{1}{1200}$  s.      D.  $\frac{1}{600}$  s.

**Câu 69:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do ( dao động riêng) với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9}$  C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6.10^{-6}$  A thì điện tích trên tụ điện là

A.  $4.10^{-10}$  C.      B.  $6.10^{-10}$  C.      C.  $2.10^{-10}$  C.      D.  $8.10^{-10}$  C.

**Câu 70:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 4 \text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $C = 9 \text{ nF}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 5V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm là

A. 9 mA.      B. 12 mA.      C. 3 mA.      D. 6 mA.

**Câu 71:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung  $C = 4 \mu\text{F}$ . Mạch dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 5 mV. Năng lượng của mạch là

A.  $5.10^{-11}$  mJ.      B.  $25.10^{-11}$  mJ.      C.  $6,5.10^{-12}$  mJ.      D.  $10^{-9}$  mJ.

**Câu 72:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$L = 3,98\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $5\text{V}$ , cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,8\text{ A}$ , tần số dao động của mạch

- A.  $f \approx 0,25\text{ MHz}$ .                      B.  $f \approx 0,34\text{ MHz}$ .                      C.  $f \approx 0,25\text{ KHz}$ .                      D.  $f \approx 0,34\text{ KHz}$ .

**Câu 73:** Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung  $C$  và cuộn cảm với độ tự cảm  $L$ , thu được sóng điện từ có bước sóng  $20\text{m}$ . Để thu được sóng điện từ có bước sóng  $40\text{m}$ , người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung  $C'$  bằng

A.  $4C$ .                      B.  $3C$ .                      C.  $2C$ .                      D.  $C$ .

**Câu 74:** Mạch dao động gồm một cuộn cảm có điện trở thuần  $0,5$ , độ tự cảm  $L = 275\text{ pH}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 4200\text{ pF}$ . Hỏi phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó với điện áp (hiệu điện thế) cực đại trên tụ là  $6\text{V}$  ?

- A.  $513\text{ W}$ .                      B.  $2,15\text{ mW}$ .                      C.  $1,34\text{ mW}$ .                      D.  $137\text{W}$ .

**Câu 75:** Một cuộn cảm  $L$  mắc với tụ  $C_1$  thì được khung dao động có tần số riêng  $f_1 = 7,5\text{ MHz}$ . Nếu khi mắc cuộn cảm  $L$  với tụ  $C_2$  thì được khung dao động có tần số riêng  $f_2 = 10\text{ MHz}$ . Tần số riêng của khung khi mắc cuộn cảm  $L$  với hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  ghép song song là

- A.  $2,5\text{ MHz}$ .                      B.  $15\text{ MHz}$ .                      C.  $17,5\text{ MHz}$ .                      D.  $6\text{ MHz}$ .

**Câu 76:** Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,01\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Tần số riêng của mạch dao động thay đổi từ  $50\text{ KHz}$  đến  $12,5\text{ KHz}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Điện dung của tụ điện thay đổi trong khoảng bao nhiêu?

- A.  $10^{-9}\text{ F}$  đến  $16.10^{-9}\text{ F}$ .                      B.  $2.10^{-9}\text{ F}$  đến  $32.10^{-9}\text{ F}$ .                      C.  $2.10^{-9}\text{ F}$  đến  $0,5.10^{-9}\text{ F}$ .                      D.  $10^{-9}\text{ F}$  đến  $6,25.10^{-9}\text{ F}$ .

**Câu 77:** Một mạch dao động LC gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,1\text{ H}$ , tụ điện có điện dung  $C = 10\text{pF}$  được nạp điện bằng nguồn điện không đổi có điện áp  $120\text{V}$ . Lúc  $t = 0$ , tụ bắt đầu phóng điện. Biểu thức điện tích trên bản cực của tụ điện là

- A.  $q = 1,2.10^{-9}\cos(10^6t) (C)$ .                      B.  $q = 1,2.10^{-9}\cos(10^6t + \pi/2) (C)$ .  
C.  $q = 0,6.10^{-6}\cos(10^6t - \pi/2) (C)$ .                      D.  $q = 0,6.10^{-6}\cos(10^6t + \pi/2) (C)$ .

**Câu 78:** Một mạch dao động LC gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 10\mu\text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C = 40\text{pF}$ . Ở thời điểm ban đầu, cường độ dòng điện có giá trị cực đại bằng  $0,05\text{A}$ . Biểu thức hiệu điện thế (điện áp) ở 2 cực của tụ điện là:

- A.  $u = 50\cos(5.10^7t) (V)$ .                      B.  $u = 100\cos(5.10^7t + \pi/2) (V)$ .  
C.  $u = 25\cos(5.10^7t - \pi/2) (V)$ .                      D.  $u = 25\cos(5.10^7t) (V)$ .

**Câu 79:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động là  $i = 12\cos(2.10^5t) \text{ mA}$ . Biết độ tự cảm của mạch là  $L = 20\text{ mH}$  và năng lượng của mạch được bảo toàn. Lúc  $i = 8\text{ mA}$  thì hiệu điện thế  $u$  giữa 2 bản tụ điện là

- A.  $35,8 (V)$ .                      B.  $16,4 (V)$ .                      C.  $45,3 (V)$ .                      D.  $80,5 (V)$ .

**Câu 80:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động là  $i = 10\sin(5000t) (mA)$ . Biểu thức của điện tích trên bản cực của tụ điện là

- A.  $q = 2.10^{-6}\cos(10^6t) (C)$ .                      B.  $q = 2.10^{-3}\cos(5000t + \pi/2) (C)$ .  
C.  $q = 2.10^{-6}\cos(5000t - \pi) (C)$ .                      D.  $q = 2.10^{-6}\cos(5000t - \pi/2) (C)$ .

**Câu 81:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $5\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $5\mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A.  $5\pi.10^{-6}\text{ s}$ .                      B.  $2,5\pi.10^{-6}\text{ s}$ .                      C.  $10\pi.10^{-6}\text{ s}$ .                      D.  $10^{-6}\text{ s}$ .

**Câu 82:** Khi mắc tụ điện có điện dung  $C_1$  với cuộn cảm  $L$  thì tạo mạch dao động điện từ có thể thu được sóng điện từ có bước sóng  $30\text{ m}$ ; khi mắc tụ điện có điện dung  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì tạo ra mạch dao động điện từ có thể thu được sóng điện từ có bước sóng  $40\text{ m}$ . Khi mắc ( $C_1$  song song  $C_2$ ) rồi mắc với cuộn  $L$  thì tạo ra mạch dao động thu được sóng điện từ có bước sóng là

- A.  $50\text{ m}$                       B.  $10\text{ m}$                       C.  $70\text{ m}$                       D.  $35\text{ m}$

**Câu 83:** Một mạch dao động điện từ dùng để chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Khi điều chỉnh  $L=L_0$  máy thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$ , để máy thu được sóng điện từ có bước sóng  $2\lambda$  thì phải điều chỉnh độ tự cảm  $L$  đến giá trị

A. 3L<sub>o</sub>B. L<sub>o</sub>C. 2L<sub>o</sub>D. 4L<sub>o</sub>

**Câu 84.** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2\text{mH}$  và tụ điện có điện dung  $C = 0,2\mu\text{F}$ . Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Lấy  $\pi = 3,14$ . Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

A.  $6,28 \cdot 10^{-4}$  s.B.  $6,28 \cdot 10^{-5}$  s.C.  $12,56 \cdot 10^{-4}$  s.D.  $12,56 \cdot 10^{-5}$  s.

**Câu 85.** Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $18\text{nF}$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $6\mu\text{H}$ . Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ điện là  $2,4\text{V}$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

A.  $212,54$  mA.B.  $65,73$  mA.C.  $92,95$  mA.D.  $131,45$  mA.

## BÀI TẬP CHƯƠNG V. TÍNH CHẤT SÓNG ÁNH SÁNG

### MỨC ĐỘ 1: NHẬN BIẾT

**Câu 1.** 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 đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là giống 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.

**Câu 2.** Trong những ánh sáng sau đây, ánh sáng nào bị tán sắc khi qua lăng kính?

A. Ánh sáng trắng.

B. Ánh sáng đỏ.

C. Ánh sáng vàng.

D. Ánh sáng tím.

**Câu 3.** Trong các trường hợp được nêu dưới đây, trường hợp nào liên quan đến hiện tượng giao thoa ánh sáng?

A. Màu sắc sặc sỡ trên bong bóng xà phòng.

B. Vệt sáng trên tường khi chiếu ánh sáng từ đèn pin.

C. Màu sắc của ánh sáng trắng sau khi chiếu qua lăng kính.

D. Bóng đen trên tờ giấy khi dùng một chiếc thước nhựa chắn chùm tia sáng chiếu tới.

**Câu 4.** Chọn công thức ĐÚNG với công thức tính khoảng vân?

$$A. i = \frac{D}{a} \lambda$$

$$B. i = \frac{D}{2a} \lambda$$

$$C. i = \frac{D}{\lambda a}$$

$$D. i = \frac{a}{D} \lambda$$

**Câu 5.** Điều nào sau đây là ĐÚNG khi nói về quang phổ liên tục?

A. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

B. Quang phổ liên tục chỉ do các vật rắn phát ra.

C. Quang phổ liên tục chỉ do các vật lỏng và khí phát ra.

D. Quang phổ liên tục chỉ do các vật rắn và lỏng phát ra.

**Câu 6.** Điều nào sau đây là ĐÚNG khi nói về ứng dụng của quang phổ liên tục?

A. Dùng để xác định bước sóng của ánh sáng.

B. Dùng để xác định nhiệt độ của các vật phát sáng do bị nung nóng.

C. Dùng để xác định thành phần cấu tạo của các vật phát sáng.

D. Dùng để xác định nồng độ của các chất có trong mẫu vật phát sáng.

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG khi nói về quang phổ vạch phát xạ?

A. Quang phổ vạch phát xạ do các đám khí hay hơi ở áp suất thấp bị kích thích phát sáng phát ra.

B. Quang phổ vạch phát xạ do các vật rắn ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

C. Quang phổ vạch phát xạ do các chất lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

D. Quang phổ vạch phát xạ do các vật rắn ở nhiệt độ cao phát sáng phát ra.

**Câu 8.** Phát biểu nào sau đây ĐÚNG với tia hồng ngoại?

A. Tia hồng ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường có thể nhìn thấy.

B. Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

C. Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

D. Tia hồng ngoại do các vật có khối lượng nhỏ phát ra.

**Câu 9.** 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 lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

C. Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Tia tử ngoại do các vật có khối lượng lớn phát ra.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG khi nói về tia Rơn ghen?

A. Tia Ronghen là một loại sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.



- B. Tia Ronghen là một loại sóng điện từ phát ra từ những vật bị nung nóng đến nhiệt độ khoảng  $500^{\circ}\text{C}$ .
- C. Tia Ronghen không có khả năng đâm xuyên.
- D. Tia Ronghen được phát ra từ pin Vôn-ta.

## **MỨC ĐỘ 2: THÔNG HIỂU**

**Câu 11.** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào?

- A. Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.
- B. Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.
- C. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.
- D. Không có các vân màu trên màn.

**Câu 12.** Trong các thí nghiệm sau, thí nghiệm nào có thể thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng ?

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

**Câu 13.** Chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính bị phân tích thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau vì:

- A. mỗi ánh sáng đơn sắc có một màu nhất định.
- B. trong chùm sáng trắng có vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau.
- C. trong quang phổ của ánh sáng trắng có 7 màu cơ bản: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- D. trong chùm sáng trắng có vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau, mỗi ánh sáng đơn sắc lại ứng với một chiết suất nhất định của lăng kính.

**Câu 14.** Phát biểu nào dưới đây là SAI khi nói về máy quang phổ?

- A. Máy quang phổ là thiết bị dùng để nhận biết các thành phần cấu tạo của một chùm sáng phức tạp do một nguồn sáng phát ra.
- B. Máy quang phổ là thiết bị dùng để phân tích chùm sáng có nhiều thành phần thành những thành phần đơn sắc khác nhau.
- C. Máy quang phổ có cấu tạo tương tự như một máy ảnh.
- D. Máy quang phổ có cấu tạo gồm 3 bộ phận chính: ống chuẩn trực, lăng kính và buồng ảnh.

**Câu 15.** Điều nào sau đây là SAI khi nói về quang phổ liên tục?

- A. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
- B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
- C. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt hiện trên một nền tối.
- D. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

**Câu 16.** 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 dải màu biến thiên liên tục nằm trên một nền tối.
- C. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho các nguyên tố đó.
- D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau về số lượng các vạch quang phổ, vị trí các vạch và độ sáng tỉ đối của các vạch đó.

**Câu 17.** Khi sử dụng phép phân tích quang phổ, người ta có thể xác định được kết quả gì trong các kết quả sau?

- A. Nhiệt độ của một vật.
- B. Hình dạng của một vật.
- C. Thành phần cấu tạo của các chất trong mẫu vật cần nghiên cứu.
- D. Một kết quả khác.

**Câu 18.** Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về tính chất và tác dụng của tia Ronghen?

- A. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên mạnh.
- B. Tia Ronghen tác dụng mạnh lên kính ảnh, làm phát quang một số chất.
- C. Tia Ronghen không có khả năng ion hóa không khí.
- D. Tia Ronghen có tác dụng sinh lý.

**Câu 19.** Điều nào sau đây là SAI khi so sánh tia Ronghen và tia tử ngoại?

- A. Tia Ronghen có bước sóng dài hơn so với tia tử ngoại.
- B. Cùng bản chất là sóng điện từ.
- C. Đều có khả năng gây phát quang một số chất.
- D. Đều có tác dụng lên kính ảnh.

**Câu 20.** Thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng: Khe S được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Từ kết quả thí nghiệm này ta kết luận được gì về bản chất ánh sáng?

- A. Ánh sáng có bản chất sóng.
- B. Ánh sáng có bản chất hạt.
- C. Ánh sáng có bản chất sóng điện từ.
- D. Ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt.

**Câu 21.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng, nếu đặt trước một trong hai nguồn một bản thủy tinh mỏng có hai mặt song song thì hiện tượng xảy ra như thế nào so với khi không có nó?

- A. Hệ thống vân không thay đổi.

- B. Hệ thống vân biến mất.
- C. Hệ thống vân bị dịch chuyển trên màn về phía có bản thủy tinh.
- D. Vân trung tâm trở thành vân tối và không thay đổi vị trí.

**Câu 22.** Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG khi nói về quang phổ vạch hấp thụ?

- A. Quang phổ của Mặt Trời mà ta thu được trên Trái Đất là quang phổ vạch hấp thụ.
- B. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các vật rắn ở nhiệt độ cao phát sáng phát ra.
- C. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các chất lỏng ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.
- D. Quang phổ vạch hấp thụ có thể do các chất khí ở nhiệt độ thấp phát sáng phát ra.

**Câu 23.** Phát biểu nào sau đây SAI với tia hồng ngoại?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B. Các vật có nhiệt độ cao chỉ phát ra duy nhất tia hồng ngoại.
- C. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
- D. Ứng dụng của tia hồng ngoại là sấy khô, sưởi ấm, chụp ảnh hồng ngoại.

**Câu 24.** Thân thể con người ở nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$  phát ra bức xạ nào trong các loại bức xạ sau?

- A. Tia Ronghen
- B. Bức xạ nhìn thấy
- C. Tia hồng ngoại
- D. Tia tử ngoại.

**Câu 25.** 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 hơn tia tử ngoại đều có tác dụng lên kính ảnh.
- D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy được.

### **MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG**

**Câu 26.** Trong thí nghiệm Y-âng:  $a=2\text{mm}$ ,  $D=1\text{m}$ . Dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  chiếu vào hai khe, người ta đo được khoảng vân giao thoa trên màn là  $i = 0,2\text{mm}$ . Tần số  $f$  của bức xạ đơn sắc là:

- A.  $0,5 \cdot 10^{15}\text{Hz}$
- B.  $0,6 \cdot 10^{15}\text{Hz}$
- C.  $0,7 \cdot 10^{15}\text{Hz}$
- D.  $0,75 \cdot 10^{15}\text{Hz}$

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,4\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$ , bề rộng quang phổ bậc 3 là  $2,16\text{mm}$  và khoảng cách từ hai khe  $S_1, S_2$  đến màn là  $1,9\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe  $S_1, S_2$  là

- A.  $a = 0,9\text{mm}$
- B.  $a = 1,2\text{mm}$
- C.  $a = 0,75\text{mm}$
- D.  $a = 0,95\text{mm}$

**Câu 28.** Trong thí nghiệm Y-âng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,45\mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe là  $a = 0,45\text{mm}$ . Để trên màn tại vị trí cách vân trung tâm  $2,5\text{mm}$  ta có vân sáng bậc 5 thì khoảng cách từ hai khe đến màn là:

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

**Câu 29.** Trong thí nghiệm Y-âng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng là  $1,5\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai khe đến màn hứng vân là  $3\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng với vân tối liên tiếp nhau là :

- A.  $1,2\text{mm}$ .
- B.  $0,3\text{mm}$ .
- C.  $1,5\text{mm}$ .
- D.  $0,6\text{mm}$ .

**Câu 30.** Thực hiện giao thoa ánh sáng bằng khe Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng là  $\lambda$ . Người ta đo khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là  $1,2\text{cm}$ . Nếu thực hiện giao thoa ánh sáng trong nước có chiết suất  $n = 4/3$  thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là bao nhiêu?

- A.  $i_n = 1,8\text{mm}$ .
- B.  $i_n = 1,6\text{mm}$ .
- C.  $i_n = 2\text{mm}$ .
- D.  $i_n = 1\text{mm}$ .

**Câu 31.** Một ánh sáng đơn sắc có tần số  $4 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ . Bước sóng của tia sáng này trong chân không là:

- A.  $0,75\text{nm}$ .
- B.  $0,75\mu\text{m}$
- C.  $0,075\text{mm}$
- D.  $0,75\text{m}$

**Câu 32.** Khoảng cách giữa hai khe trong thí nghiệm Y-âng bằng  $1\text{mm}$ . Khoảng cách từ màn tới khe bằng  $3\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn bằng  $1,5\text{mm}$ . Bước sóng của ánh sáng tới là.

- A.  $0,4\mu\text{m}$
- B.  $0,5\mu\text{m}$
- C.  $0,6\mu\text{m}$
- D.  $0,65\mu\text{m}$

**Câu 33.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng cách nhau  $0,5\text{mm}$ , màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe một đoạn  $1\text{m}$ . Tại vị trí M trên màn, cách vân sáng trung tâm một đoạn  $4,4\text{mm}$  là vân tối thứ 6. Bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng đơn sắc được sử dụng là

- A.  $0,4\mu\text{m}$
- B.  $0,6\mu\text{m}$
- C.  $0,75\mu\text{m}$
- D.  $0,65\mu\text{m}$

**Câu 34.** Trong thí nghiệm của Y-âng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,75\mu\text{m}$ . Nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda'$  thì thấy khoảng vân giao thoa giảm đi 1,5 lần. Tìm  $\lambda'$ .

- A.  $\lambda' = 0,4\mu\text{m}$ .
- B.  $\lambda' = 0,6\mu\text{m}$ .
- C.  $\lambda' = 0,5\mu\text{m}$ .
- D.  $\lambda' = 0,65\mu\text{m}$ .

**Câu 35.** Bước sóng của ánh sáng màu đỏ trong không khí là  $\lambda = 0,75\mu\text{m}$ . Bước sóng của nó trong nước là bao nhiêu? Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là  $4/3$ .

- A.  $0,546\mu\text{m}$ .
- B.  $0,562\mu\text{m}$
- C.  $0,445\mu\text{m}$
- D.  $0,632\mu\text{m}$ .

**Câu 36.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn bằng  $1,5\text{mm}$ . Vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm là.

- A.  $3\text{mm}$
- B.  $3,5\text{mm}$
- C.  $4\text{mm}$
- D.  $4,5\text{mm}$

**Câu 37.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 2mm và cách màn quan sát 2m. Dùng ánh sáng đơn sắc với bước sóng  $\lambda = 0,44\mu\text{m}$ . Điểm M trên màn là vân tối thứ 5, cách vân sáng trung tâm một đoạn là

- A. 1,44mm      B. 1,64mm      C. 1,98mm      D. 2,2mm

**Câu 38.** Trong thí nghiệm giao thoa qua khe Y-âng. Các khe  $S_1, S_2$  được chiếu bởi nguồn S. Biết khoảng cách  $S_1S_2 = a = 1,5\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn :  $D = 3\text{m}$ . Nguồn S phát ra 2 ánh sáng đơn sắc: màu tím có  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$  và màu vàng có  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 của  $\lambda_1$  và vân sáng bậc 1 của  $\lambda_2$  giá trị:

- A. 1,2mm      B. 4,8mm      C. 2,4mm      D. 0,4mm

**Câu 39.** Trong thí nghiệm của Y-âng, các khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $0,4\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3m. Bề rộng quang phổ bậc hai quan sát được trên màn là :

- A.  $\Delta x = 11\text{mm}$ .      B.  $\Delta x = 5\text{mm}$ .      C.  $\Delta x = 9\text{mm}$ .      D.  $\Delta x = 7\text{mm}$ .

**Câu 40.** Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm Y-âng có bước sóng là 0,6 $\mu\text{m}$ . Khoảng cách từ hai nguồn đến màn là 2m, khoảng cách giữa hai nguồn là 1mm. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 6 ở cùng một bên với vân trung tâm là:

- A. 7,2mm.      B. 3,6mm      C. 2,4mm.      D. 4,8mm.

**Câu 41.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bề rộng giao thoa là 7,2mm người ta đếm được 9 vân sáng (ở 2 rìa là 2 vân sáng). Tại điểm M cách vân trung tâm 144mm là vân gì?

- A. M là vân sáng bậc 16.      B. M là vân tối thứ 18.  
C. M là vân tối thứ 16.      D. M là vân sáng bậc 18.

**Câu 42.** Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng của nó trong không khí là 0,7 $\mu\text{m}$  và trong chất lỏng trong suốt là 0,56 $\mu\text{m}$ . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đó là:

- A.  $\sqrt{3}$       B. 1,5.      C. 1,25.      D.  $\sqrt{2}$

**Câu 43:** Cho 4 tia có bước sóng như sau qua cùng một lăng kính, tia nào lệch nhiều nhất so với phương truyền ban đầu:

- A. 0,40  $\mu\text{m}$ .      B. 0,50  $\mu\text{m}$ .      C. 0,45  $\mu\text{m}$ .      D. 0,60  $\mu\text{m}$ .

**Câu 44:** Chiếu tia sáng trắng vào môi trường nước. Khi tăng dần góc tới từ  $0^0$  đến  $90^0$  thì góc lệch giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ sẽ:

- A. Lúc đầu tăng, lúc sau giảm.      B. Tăng dần  
C. Giảm dần      D. Lúc đầu giảm, lúc sau tăng

**Câu 45:** Một lăng kính có góc chiết quang  $A = 8^0$ . Tính góc lệch của tia tím biết chiết suất của lăng kính đối với tia tím là 1,68 và góc tới  $i$  nhỏ.

- A.  $5,44^0$ .      B.  $4,54^0$ .      C.  $5,45^0$       D.  $4,45^0$ .

**Câu 46:** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đỏ  $n_d$  và ánh sáng tím  $n_t$  hơn kém nhau 0,07. Nếu trong thủy tinh tốc độ truyền ánh sáng đỏ lớn hơn tốc độ truyền ánh sáng tím  $9,154.10^6 \text{ m/s}$  thì giá trị của  $n_d$  bằng

- A. 1,53.      B. 1,50.      C. 1,48.      D. 1,55.

#### **MỨC ĐỘ 4: VẬN DỤNG CAO**

**Câu 47.** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ , với hai khe Y-âng cách nhau 3mm. Hiện tượng giao thoa được quan sát trên một màn ảnh song song với hai khe và cách hai khe một khoảng D. Nếu ta dời màn ra xa thêm 0,6m thì khoảng vân tăng thêm 0,12mm. Bước sóng  $\lambda$  bằng:

- A. 0,4 $\mu\text{m}$       B. 0,6 $\mu\text{m}$       C. 0,75 $\mu\text{m}$       D. Một giá trị khác

**Câu 48.** Trong thí nghiệm Y-âng người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$  đến 0,75 $\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Tại 1 điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm 3mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối trong dải ánh sáng trắng?

- A.2      B.3      C.4      D.5

**Câu 49.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720 nm và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda$  (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của  $\lambda$  là

- A. 500 nm.      B. 520 nm.      C. 540 nm.      D. 560 nm.

**Câu 50.** Trong thí nghiệm của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2m, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Xét hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía với vân trung tâm cách vân này lần lượt là 7mm và 24mm. Số vân sáng trong khoảng MN là:

- A. 10 vân.      B. 8 vân.      C. 9 vân.      D. 7 vân.

**Câu 51.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe  $a = 2\text{mm}$ . Thay  $\lambda$  bởi  $\lambda' = 0,6\mu\text{m}$  và giữ nguyên khoảng cách từ hai khe đến màn. Để khoảng vân không đổi thì khoảng cách giữa hai khe lúc này là:

- A.  $a' = 2,4\text{mm}$ .      B.  $a' = 1,8\text{mm}$ .      C.  $a' = 1,5\text{mm}$ .      D.  $a' = 2,2\text{mm}$ .

**Câu 52.** Trong thí nghiệm Y-âng cho  $a = 2\text{mm}$ ,  $D = 1\text{m}$ . Nếu dùng bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $i_1 = 0,2\text{mm}$ . Thay  $\lambda_1$  bằng  $\lambda_2 > \lambda_1$  thì tại vị trí vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda_1$  ta quan sát thấy một vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$ . Xác định  $\lambda_2$  và bậc của vân sáng đó.

- A.  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ ;  $k_2 = 2$ .      B.  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ ;  $k_2 = 3$ .      C.  $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ ;  $k_2 = 2$ .      D.  $\lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$ ;  $k_2 = 3$ .

**Câu 53.** Hai khe Y-âng cách nhau  $a = 0,8\text{mm}$  và cách màn  $D = 1,2\text{m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,45\mu\text{m}$  vào 2 khe. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng có màu giống như màu của vân trung tâm là:

- A.  $4,275\text{mm}$ .      B.  $3,375\text{mm}$ .      C.  $2,025\text{mm}$ .      D.  $5,625\text{mm}$ .

**Câu 54.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe được chiếu bởi ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ  $0,4\mu\text{m}$  đến  $0,7\mu\text{m}$ . Tại đúng vị trí của vân sáng bậc 4 của ánh sáng vàng có  $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$  còn có bao nhiêu bức xạ khác có vân sáng tại vị trí đó?

- A. 4 bức xạ.      B. 3 bức xạ.      C. 5 bức xạ.      D. 2 bức xạ.

**Câu 55:** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 5 bên kia so với vân sáng trung tâm là

- A.  $7i$ .      B.  $8i$ .      C.  $9i$ .      D.  $10i$ .

**Câu 56:** Trong thí nghiệm I-âng, vân sáng bậc nhất xuất hiện ở trên màn tại các vị trí mà hiệu đường đi của ánh sáng từ hai nguồn đến các vị trí đó bằng

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

**Câu 57:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết  $D = 1\text{m}$ ,  $a = 1\text{mm}$ . Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là  $3,6\text{mm}$ . Tính bước sóng ánh sáng.

- A.  $0,44\mu\text{m}$       B.  $0,52\mu\text{m}$       C.  $0,60\mu\text{m}$       D.  $0,58\mu\text{m}$ .

**Câu 58:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ . Hiệu quãng đường từ hai khe đến vân sáng bậc 4 là  $2,4\mu\text{m}$ . Một điểm M trên màn có hiệu quãng đường đến hai khe là  $1,5\mu\text{m}$  sẽ quan sát thấy

- A. vân sáng bậc 2      B. vân tối thứ 2      C. vân sáng bậc 3      D. vân tối thứ 3

**Câu 59:** Nếu trong thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đa sắc gồm 4 đơn sắc: đỏ, vàng, lục, lam. Như vậy, vân sáng đơn sắc gần vân trung tâm nhất là vân màu

- A. vàng.      B. lục.      C. lam.      D. đỏ.

**Câu 60:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân  $i$ . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A. giảm đi bốn lần.      B. không đổi.      C. tăng lên hai lần.      D. tăng lên bốn lần.

**Câu 61:** 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 thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến M có độ lớn bằng

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

#### MỨC ĐỘ 4:

**Câu 62:** Tại điểm M trên màn của một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, hiệu đường đi của hai sóng tới M là  $2,6\mu\text{m}$ . Biết rằng tại M có vân sáng. Bước sóng ánh sáng **không thể** có giá trị nào dưới đây ?

- A.  $0,48\mu\text{m}$ .      B.  $0,52\mu\text{m}$       C.  $0,65\mu\text{m}$       D.  $0,43\mu\text{m}$ .

**Câu 63:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 750\text{nm}$ ,  $\lambda_2 = 675\text{nm}$  và  $\lambda_3 = 600\text{nm}$ . Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $1,5\mu\text{m}$  có vân sáng của bức xạ

- A.  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ .      B.  $\lambda_3$ .      C.  $\lambda_1$ .      D.  $\lambda_2$ .

**Câu 64:** Trong thí nghiệm giao thoa khe Young dùng ánh **trắng** có bước sóng trong khoảng từ  $0,38\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$ , hiệu khoảng cách từ hai khe sáng đến một điểm A trên màn là  $\Delta d = 3,5\mu\text{m}$ . Có bao nhiêu bức xạ đơn sắc bị triệt tiêu tại A?

- A. 5      B. 2      C. 4      D. 8

**Câu 65:** Ánh sáng từ hai nguồn kết hợp có bước sóng  $\lambda_1 = 500\text{nm}$  đến một cái màn tại một điểm mà hiệu đường đi hai nguồn sáng là  $\Delta d = 0,75\mu\text{m}$ . Tại điểm này quan sát được gì nếu thay ánh sáng trên bằng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_2 = 750\text{nm}$ ?

- A. Từ cực đại giao thoa chuyển thành cực tiểu giao thoa.  
B. Từ cực tiểu giao thoa chuyển thành cực đại giao thoa.  
C. Từ cực đại của một màu chuyển thành cực đại của một màu khác.

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

**Câu 66:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe  $S_1S_2 = 4\text{mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2\text{m}$ . Chiếu tới hai khe  $S_1, S_2$  một ánh sáng đơn sắc, trên màn quan sát người ta thấy, giữa hai điểm P và Q đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm O có 11 vân sáng. Tại P và Q là hai vân sáng, biết  $PQ = 3\text{mm}$ . Tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng  $0,75\text{mm}$  là vân sáng hay vân tối bậc (thứ) mấy?

- A. vân tối thứ 4.      B. vân sáng bậc 3.      C. vân sáng bậc 5.      D. vân tối thứ 3.

**Câu 67:** Người ta thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe Young cách nhau  $0,5\text{mm}$ , khoảng cách giữa hai khe đến màn là  $2\text{m}$ , ánh sáng dùng có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Bề rộng của giao thoa trường là  $18\text{mm}$ . Số vân sáng  $N_1$ , vân tối  $N_2$  có được là

- A.  $N_1 = 11, N_2 = 12$       B.  $N_1 = 7, N_2 = 8$       C.  $N_1 = 9, N_2 = 10$       D.  $N_1 = 13, N_2 = 14$

**Câu 68:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài  $20\text{mm}$  (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 69:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn  $D = 1\text{m}$ . Để tại vị trí của vân sáng bậc 5 trên màn là vân sáng bậc 2 thì phải dời màn ra hay về gần so với vị trí ban đầu một khoảng bao nhiêu?

- A. ra xa  $1,5\text{m}$ .      B. gần  $1,5\text{m}$ .      C. về gần  $2,5\text{m}$ .      D. ra xa  $2,5\text{m}$ .

**Câu 70:** Thực hiện thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $1\text{mm}$ . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm  $4,2\text{mm}$  có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là  $0,6\text{m}$ . Bước sóng  $\lambda$  bằng

- A.  $0,6\mu\text{m}$       B.  $0,5\mu\text{m}$       C.  $0,4\mu\text{m}$       D.  $0,7\mu\text{m}$

**Câu 71.** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe hẹp  $0,75\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát  $1,5\text{m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân  $1,0\text{mm}$ . Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

- A.  $0,50\mu\text{m}$ .**      B.  $0,60\mu\text{m}$ .      C.  $0,75\mu\text{m}$ .      D.  $0,45\mu\text{m}$ .

**Câu 72.** Trong TN giao thoa ánh sáng dùng 2 khe Young, 2 khe được chiếu bằng AS có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$ , biết  $S_1S_2 = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1\text{m}$ . Tại vị trí M cách vân trung tâm một khoảng  $3,5\text{mm}$ , có vân sáng hay vân tối, bậc mấy?

- A. Vân sáng bậc 3      **B. Vân tối thứ 4.**      C. Vân sáng bậc 4.      D. Vân tối thứ 2.

**Câu 73.** TN giao thoa khe I-âng, 2 khe cách nhau  $0,8\text{mm}$ ; màn cách 2 khe  $2,4\text{m}$ , AS làm thí nghiệm  $\lambda = 0,64\mu\text{m}$ . Bề rộng của vùng giao thoa trường là  $4,8\text{cm}$ . Số vân sáng trên màn là

- A. 25.**      B. 24.      C. 26.      D. 23.

**Câu 74.** 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  $0,48\mu\text{m}$  và  $0,60\mu\text{m}$ . 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  $\lambda_2$ .**      B. 5 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$ .  
C. 4 vân sáng  $\lambda_1$  và 5 vân sáng  $\lambda_2$ .      D. 3 vân sáng  $\lambda_1$  và 4 vân sáng  $\lambda_2$ .

## BÀI TẬP CHƯƠNG VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

### MỨC ĐỘ 1: Nhận biết

**Câu 1.** Theo thuyết lượng tử thì năng lượng của các photon

- A. tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.
- B. trong một chùm ánh sáng đơn sắc thì bằng nhau.
- C. phụ thuộc vào khoảng cách từ nguồn tới photon đó.
- D. tỉ lệ nghịch với tần số sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 2.** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng các electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.
- B. tấm kim loại bị nung nóng ở nhiệt độ cao.
- C. chiếu vào tấm kim loại một chùm bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
- D. chiếu vào tấm kim loại một chùm hạt  $\alpha$  (hạt nhân heli).

**Câu 3.** Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Gọi  $h$  là hằng số Plăng,  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là

- A.  $\frac{\lambda}{hc}$
- B.  $\frac{\lambda c}{h}$
- C.  $\frac{\lambda h}{c}$
- D.  $\frac{hc}{\lambda}$

**Câu 4.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

- A. notron.
- B. photon.
- C. prôtôn.
- D. electron.

**Câu 5.** Hiện tượng quang điện là hiện tượng các quang electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại, khi chiếu vào kim loại

- A. Các photon có bước sóng thích hợp.
- B. Các prôtôn có bước sóng thích hợp.
- C. Các electron có bước sóng thích hợp.
- D. Các notron có bước sóng thích hợp.

**Câu 6.** Hiện tượng quang điện ngoài xảy ra đối với

- A. kim loại.
- B. bán dẫn.
- C. chất điện môi.
- D. chất điện phân.

**Câu 7.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.
- B. giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.
- C. giải phóng electron khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
- D. Giải phóng electron khỏi khối bán dẫn nhờ bắn phá khối bán dẫn bằng các ion.

**Câu 8.** Trong hiện tượng quang – phát quang có sự hấp thụ ánh sáng để

- A. làm cho vật phát sáng.
- B. tạo ra dòng điện trong vật.
- C. làm cho vật nóng lên.
- D. thay đổi điện trở của vật.

**Câu 9.** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

- A. điện trở của một chất bán dẫn tăng khi được chiếu sáng.
- B. điện trở của một kim loại giảm khi được chiếu sáng.
- C. điện trở của một chất bán dẫn giảm khi được chiếu sáng.
- D. truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kì.

**Câu 10.** Khi hiện tượng quang dẫn xảy ra, trong chất bán dẫn có hạt tham gia vào quá trình dẫn điện là

- A. electron và hạt nhân.
- B. electron và ion dương.
- C. electron và ion âm.
- D. electron và lỗ trống mang điện dương.

**Câu 11.** Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng

- A. Tồn tại trong thời gian dài hơn  $10^{-8}$  s sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- B. Hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- C. Có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
- D. Do có tinh thể phát ra, khi được kích thích bằng ánh sáng mặt trời.

**Câu 12.** Quỹ đạo dừng của các electron trong chuyển động xung quanh hạt nhân là

- A. Quỹ đạo có bán kính tỉ lệ với các số nguyên liên tiếp.
- B. Quỹ đạo có bán kính có thể tính toán được một cách chính xác.
- C. Quỹ đạo mà các electron chỉ chuyển động trên đó.
- D. Quỹ đạo mà ở đó các electron chuyển động tròn đều.

**Câu 13.** Theo các tiên đề của Bo thì trạng thái dừng của nguyên tử là

- A. Trạng thái mà nguyên tử đứng yên.
- B. Trạng thái mà các electron chỉ chuyển động trên quỹ đạo dừng.
- C. Trạng thái mà các electron đứng yên so với hạt nhân nguyên tử.
- D. Trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.

**Câu 14.** Khi ở trạng thái dừng có năng lượng thấp nhất, nguyên tử

A. không thể bức xạ và không thể hấp thụ năng lượng. B. không thể bức xạ nhưng có thể hấp thụ năng lượng.

C. không thể hấp thụ, nhưng có thể bức xạ năng lượng. D. vẫn có thể hấp thụ và bức xạ năng lượng.

**Câu 15.** Câu nào dưới đây nói lên nội dung **chính xác nhất** của khái niệm về quỹ đạo dừng?

A. Quỹ đạo có bán kính tỉ lệ với bình phương các số nguyên liên tiếp.

B. Bán kính quỹ đạo dừng có thể tính toán được một cách chính xác.

C. Quỹ đạo dừng là quỹ đạo mà các electron bắt buộc phải chuyển động trên đó.

D. Quỹ đạo dừng là quỹ đạo ứng với năng lượng của trạng thái dừng.

**Câu 16.** Bán kính quỹ đạo dừng của electron trong nguyên tử hiđrô được tính theo công thức  $r_n = n^2 r_0$ ; với  $r_0$  là bán kính Bo và  $n \in \mathbb{N}^*$ . Bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là

A.  $4r_0$ .

B.  $9r_0$ .

C.  $20r_0$ .

D.  $25r_0$ .

**Câu 17.** Trường hợp nào sau đây nguyên tử hiđrô phát xạ photon? Khi electron chuyển từ quỹ đạo

A. K đến quỹ đạo M.

B. L đến quỹ đạo K.

B. M đến quỹ đạo O.

D. L đến quỹ đạo N.

**Câu 18.** Khi nói về thuyết lượng tử thì phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Năng lượng của photon càng lớn khi cường độ của chùm sáng càng lớn.

B. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng càng lớn.

C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng của ánh sáng càng nhỏ.

D. Năng lượng của photon không phụ thuộc vào khoảng cách từ nguồn tới photon.

**Câu 19 :** Quang electron bứt ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu ánh sáng, nếu

A. cường độ của chùm sáng rất lớn.

B. bước sóng của ánh sáng rất lớn.

C. tần số ánh sáng rất nhỏ.

D. bước sóng nhỏ hơn hay bằng một giới hạn xác định.

**Câu 20 :** Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là

A. bước sóng của ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại gây ra hiện tượng quang điện.

B. công thoát của electron ở bề mặt kim loại đó.

C. hiệu điện thế hãm.

D. bước sóng giới hạn của ánh sáng kích thích để gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.

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

A. quang điện ngoài.

B. tán sắc ánh sáng.

C. quang-phát quang.

D. quang điện trong.

**Câu 22 :** Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng.

B. quang-phát quang.

C. hóa - phát quang.

D. tán sắc ánh sáng.

**Câu 23 :** Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây ?

A. Độ đơn sắc cao.

B. Độ định hướng cao.

C. Cường độ lớn.

D. Công suất lớn.

## MỨC ĐỘ 2: Thông hiểu

**Câu 24.** Công thoát electron khỏi một tấm kim loại phụ thuộc vào

A. cường độ của chùm sáng chiếu vào tấm kim loại đó. B. tần số của chùm sáng chiếu vào tấm kim loại đó.

C. bước sóng của chùm sáng chiếu vào tấm kim loại đó.

D. bản chất của tấm kim loại đó.

**Câu 25.** Giới hạn quang điện của đồng là  $0,30 \mu\text{m}$ . Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu  $\lambda$  có giá trị là

A.  $0,40 \mu\text{m}$ .

B.  $0,20 \mu\text{m}$ .

C.  $0,25 \mu\text{m}$ .

D.  $0,10 \mu\text{m}$ .

**Câu 26.** Giới hạn quang điện của đồng là  $0,30 \mu\text{m}$ . Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

A.  $0,32 \mu\text{m}$ .

B.  $0,36 \mu\text{m}$ .

C.  $0,41 \mu\text{m}$ .

D.  $0,25 \mu\text{m}$ .

**Câu 27.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết 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 tần số 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 28.** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $0,25 \mu\text{m}$ . Chiếu vào bề mặt tấm kim loại này lần lượt các chùm bức xạ điện từ có các tần số sau thì chùm bức xạ điện từ có tần số nào sẽ bứt được các electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại đó? A.  $14.10^{14} \text{ Hz}$ . B.  $11.10^{14} \text{ Hz}$ . C.  $8.10^{14} \text{ Hz}$ . D.  $5.10^{14} \text{ Hz}$ .

**Câu 29.** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $6.10^{14} \text{ Hz}$ . Khi dùng ánh sáng có tần số nào dưới đây thì chất này **không thể** phát quang?

A.  $9.10^{14} \text{ Hz}$ . B.  $8.10^{14} \text{ Hz}$ . C.  $7.10^{14} \text{ Hz}$ . D.  $5.10^{14} \text{ Hz}$ .

**Câu 30.** Trong một cái bút laze đang hoạt động thì có sự biến đổi năng lượng chủ yếu nào?

A. Nhiệt năng biến đổi thành quang năng. B. Hóa năng biến đổi thành quang năng.  
C. Điện năng biến đổi thành quang năng. D. Cơ năng biến đổi thành quang năng.

**Câu 31.** Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lam vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng A. màu cam. B. màu chàm. C. màu đỏ. D. màu vàng.

**Câu 32.** Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng

A. điện - phát quang. B. hóa - phát quang. C. nhiệt - phát quang. D. quang - phát quang.

**Câu 33.** Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu chàm vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là ánh sáng A. màu đỏ. B. màu tím. C. màu vàng. D. màu lục.

**Câu 34.** Trong không khí, khi chiếu ánh sáng có bước sóng  $550 \text{ nm}$  vào một chất huỳnh quang thì chất này có thể phát ra ánh sáng huỳnh quang có bước sóng là A.  $480 \text{ nm}$ . B.  $540 \text{ nm}$ . C.  $650 \text{ nm}$ . D.  $450 \text{ nm}$ .

**Câu 35.** Ở nguyên tử hiđrô khi chuyển từ một trạng thái dừng về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì phát ra tối đa là 6 vạch quang phổ. Trạng thái dừng đó là

A. Trạng thái L. B. Trạng thái M. C. Trạng thái N. D. Trạng thái O.

**Câu 36 :** 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 37 :** Giới hạn quang điện của bạc, đồng và nhôm lần lượt là  $0,26 \mu\text{m}$  ;  $0,3 \mu\text{m}$  và  $0,36 \mu\text{m}$ . Hợp kim gồm 3 kim loại này sẽ có giới hạn quang điện là

A.  $0,26 \mu\text{m}$ . B.  $0,30 \mu\text{m}$ . C.  $0,36 \mu\text{m}$ . D.  $0,92 \mu\text{m}$ .

**Câu 38 :** Trong trường hợp nào dưới đây có sự quang – phát quang ?

A. Ta nhìn thấy màu xanh của một biển quảng cáo ban ngày.

**B.** Ta nhìn thấy ánh sáng màu lục phát ra từ đầu các cọc tiêu trên đường núi khi có ánh sáng đèn ô tô chiếu vào.

C. Ta nhìn thấy ánh sáng của một ngọn đèn đường.

D. Ta nhìn thấy ánh sáng đỏ của một tấm kính đỏ.

**Câu 40 :** Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất khi của nguyên tử hiđrô trong trường hợp ta chỉ thu được 3 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử hiđrô.

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

### MỨC ĐỘ 3: Vận dụng

**Câu 41.** Khi nguyên tử hiđrô từ trạng thái dừng O ( $n = 5$ ) chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì nguyên tử hiđrô phát ra tối đa

A. 15 vạch quang phổ. B. 10 vạch quang phổ. C. 6 vạch quang phổ. D. 3 vạch quang phổ.

**Câu 42.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi  $r_0$  là bán kính Bo. Bán kính quỹ đạo dừng L có giá trị là A.  $3r_0$ . B.  $2r_0$ . C.  $4r_0$ . D.  $9r_0$ .

**Câu 43.** Trong nguyên tử hiđrô bán kính B là  $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$ . Bán kính quỹ đạo dừng M là

A.  $21,2.10^{-11} \text{ m}$ . B.  $47,7.10^{-11} \text{ m}$ . C.  $84,8.10^{-11} \text{ m}$ . D.  $132,5.10^{-11} \text{ m}$ .

**Câu 44.** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì bán kính giảm A.  $3r_0$ . B.  $9r_0$ . C.  $12r_0$ . D.  $16r_0$ .

**Câu 45.** Một tấm kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Công thoát electron ra khỏi tấm kim loại đó là

A.  $6,1775 \text{ eV}$ . B.  $5,1425 \text{ eV}$ . C.  $3,3415 \text{ eV}$ . D.  $4,1575 \text{ eV}$ .

**Câu 46.** Một tấm kim loại có công thoát electron là  $3 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của tấm kim loại đó là

A.  $0,414 \text{ m}$ . B.  $0,315 \text{ m}$ . C.  $0,216 \text{ m}$ . D.  $0,513 \text{ m}$ .



**Câu 47.** Một tấm kim loại được chiếu bởi một bức xạ điện từ có bước sóng  $\lambda = 0,14 \mu\text{m}$ . Biết giới hạn quang điện của kim loại đó là  $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện là

- A.  $9,61 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .    B.  $9,24 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ .    C.  $1,29 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .    D.  $2,34 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

**Câu 48.** Một tấm kim loại được chiếu bởi một bức xạ điện từ có bước sóng  $\lambda = 0,14 \mu\text{m}$ . Biết giới hạn quang điện của kim loại đó là  $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện là

- A.  $3,37 \text{ eV}$ .    B.  $4,73 \text{ eV}$ .    C.  $3,34 \text{ eV}$ .    D.  $4,15 \text{ eV}$ .

**Câu 49.** Công thoát của electron khỏi kim loại là  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A.  $300 \text{ nm}$ .    B.  $350 \text{ nm}$ .    C.  $360 \text{ nm}$ .    D.  $260 \text{ nm}$ .

**Câu 50.** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là  $0,60 \text{ m}$ . Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A.  $4,07 \text{ eV}$ .    B.  $5,14 \text{ eV}$ .    C.  $3,34 \text{ eV}$ .    D.  $2,07 \text{ eV}$ .

**Câu 51.** Giới hạn quang điện của kim loại là  $0,75 \text{ m}$ . Công thoát electron của kim loại này bằng

- A.  $2,65 \cdot 10^{-32} \text{ J}$ .    B.  $26,5 \cdot 10^{-32} \text{ J}$ .    C.  $26,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .    D.  $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

**Câu 52.** Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là:  $2,89 \text{ eV}$ ;  $2,26 \text{ eV}$ ;  $4,78 \text{ eV}$  và  $4,14 \text{ eV}$ . Chiếu ánh sáng có bước sóng  $0,33 \text{ m}$  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 53.** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 1,88 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

- A.  $550 \text{ nm}$ .    B.  $220 \text{ nm}$ .    C.  $1057 \text{ nm}$ .    D.  $661 \text{ nm}$ .

**Câu 54.** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là  $5 \text{ m}$ . Năng lượng kích hoạt của chất đó là

- A.  $2,484 \text{ eV}$ .    B.  $3,848 \text{ eV}$ .    C.  $4,484 \text{ eV}$ .    D.  $5,848 \text{ eV}$ .

**Câu 55.** Một chất quang dẫn có giới hạn quang điện là  $0,62 \mu\text{m}$ . Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số  $f_1 = 3,2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_2 = 3,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_3 = 4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_4 = 5,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ; thì hiện tượng quang dẫn sẽ xảy ra với

- A. chùm bức xạ có tần số  $f_1$ .    B. chùm bức xạ có tần số  $f_2$ .  
C. chùm bức xạ có tần số  $f_3$ .    D. chùm bức xạ có tần số  $f_4$ .

**Câu 56 :** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $0,5 \mu\text{m}$ . Lấy  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Chiếu bức xạ có tần số  $f$  vào kim loại này thì xảy ra hiện tượng quang điện. Giới hạn nhỏ nhất của  $f$  là

- A.  $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .    B.  $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .    C.  $2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .    D.  $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

**Câu 57 :** Công suất bức xạ của Mặt Trời là  $3,9 \cdot 10^{26} \text{ W}$ . Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

- A.  $3,3696 \cdot 10^{30} \text{ J}$ .    B.  $3,3696 \cdot 10^{29} \text{ J}$ .    C.  $3,3696 \cdot 10^{32} \text{ J}$ .    D.  $3,3696 \cdot 10^{31} \text{ J}$ .

**Câu 58 :** Một mạch điện gồm một pin có suất điện động  $12 \text{ V}$  và điện trở trong  $4 \Omega$  mắc nối tiếp với một quang điện trở. Khi quang điện trở không được chiếu sáng thì cường độ dòng điện chạy trong mạch vào khoảng  $1,2 \mu\text{A}$ . Điện trở của quang điện trở trong tối bằng

- A.  $\approx 10 \text{ M}\Omega$ .    B.  $= 4 \Omega$ .    C.  $= 20 \Omega$ .    D.  $= 1000 \Omega$ .

**Câu 59 :** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là  $r = 2,12 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ . Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L.    B. O.    C. N.    D. M.

**Câu 60 :** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng  $-13,6 \text{ eV}$ . Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng  $-3,4 \text{ eV}$  thì nguyên tử hiđrô phải **hấp thụ** một photon có năng lượng

- A.  $10,2 \text{ eV}$ .    B.  $-10,2 \text{ eV}$ .    C.  $17 \text{ eV}$ .    D.  $4 \text{ eV}$ .

#### MỨC ĐỘ 4: Vận dụng cao

**Câu 61.** Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số  $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ . Công suất phát xạ của nguồn là  $10 \text{ W}$ . Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A.  $0,33 \cdot 10^{20}$ .    B.  $0,33 \cdot 10^{19}$ .    C.  $2,01 \cdot 10^{19}$ .    D.  $2,01 \cdot 10^{20}$ .

**Câu 62.** Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc có công suất  $10 \text{ W}$ , có bước sóng  $0,4 \text{ m}$  vào một chất phát quang thì thấy chất đó phát ra chùm ánh sáng có công suất  $0,5 \text{ W}$ , có bước sóng  $0,6 \text{ m}$ . Hiệu suất lượng tử (tỉ số giữa số photon của chùm sáng phát quang và chùm sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian) là

- A.  $2,5\%$ .    B.  $7,5\%$ .    C.  $10,24\%$ .    D.  $12,5\%$ .

**Câu 63.** Với nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng được xác định theo biểu thức  $r_n = n^2 r_0$  (với  $r_0$  là bán kính Bo). Nếu bán kính quỹ đạo dừng L là  $2,12 \cdot 10^{-11} \text{ m}$  thì bán kính quỹ đạo dừng N là

- A.  $8,48 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .    B.  $4,24 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .    C.  $2,12 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .    D.  $1,06 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .

**Câu 64.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm **A.**  $5r_0$ . **B.**  $7r_0$ . **C.**  $12r_0$ . **D.**  $16r_0$ .

**Câu 65.** Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là:  $-13,6$  eV;  $-1,51$  eV. Cho biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s và  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A.** 102,7 m. **B.** 102,7 mm. **C.** 102,7 nm. **D.** 102,7 pm.

**Câu 66 :** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720$  nm, ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 400$  nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là  $n_1 = 1,33$  và  $n_2 = 1,34$ . Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_1$  so với năng lượng của photon có bước sóng  $\lambda_2$  bằng

- A.** 5/9. **B.** 9/5. **C.** 133/134. **D.** 134/133.

**Câu 67 :** Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng  $\lambda$  để “đốt” các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích  $6 \text{ mm}^3$  thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của  $45.40^8$  photon của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn  $1 \text{ mm}^3$  mô là  $2,53$  J. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s. Giá trị của  $\lambda$  là

- A.** 589 nm. **B.** 683 nm. **C.** 485 nm. **D.** 489 nm.

**Câu 68 :** 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.**  $\frac{4}{5}$ . **B.**  $\frac{1}{10}$ . **C.**  $\frac{1}{5}$ . **D.**  $\frac{2}{5}$ .

**Câu 69 :** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức

$E_n = -\frac{13,6}{n^2}$  (eV) ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng  $2,55$  eV thì bước sóng **nhỏ nhất** của bức xạ mà nguyên tử hiđrô đó có thể phát ra là

- A.**  $1,46 \cdot 10^{-8}$  m. **B.**  $1,22 \cdot 10^{-8}$  m. **C.**  $4,87 \cdot 10^{-8}$  m. **D.**  $9,74 \cdot 10^{-8}$  m.

**Câu 70 :** Tìm vận tốc dài của electron trong nguyên tử hiđrô khi electron chuyển động trên quỹ đạo trạng thái kích thích thứ 3. Biết bán kính ở quỹ đạo thứ nhất là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m.

- A.**  $6,57 \cdot 10^6$  m/s. **B.**  $6,57 \cdot 10^7$  m/s. **C.**  $13,14 \cdot 10^6$  m/s. **D.**  $7,3 \cdot 10^5$  m/s.

## BÀI TẬP CHƯƠNG VII. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

### MỨC ĐỘ 1: NHẬN BIẾT

**Câu 1.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ..

- A.** các proton **B.** các notron **C.** các electron **D.** các nuclôn

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hạt nhân đồng vị ?

- A.** Các hạt nhân đồng vị có cùng số Z nhưng khác nhau số A  
**B.** Các hạt nhân đồng vị có cùng số A nhưng khác nhau số Z  
**C.** Các hạt nhân đồng vị có cùng số notron  
**D.** Các hạt nhân đồng vị có cùng số Z; cùng số A

**Câu 3.** Số nguyên tử chất phóng xạ bị phân hủy sau khoảng thời gian t được tính theo công thức nào dưới đây?

- A.**  $N = N_0 2^{t/T}$  **B.**  $N = N_0 e^{-\lambda t}$  **C.**  $N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$  **D.**  $N = N_0 / t$

**Câu 4.** Các phản ứng hạt nhân *không* tuân theo định luật nào dưới đây?

- A.** Bảo toàn điện tích. **C.** Bảo toàn năng lượng toàn phần.  
**B.** Bảo toàn khối lượng. **D.** Bảo toàn động lượng.

**Câu 5.** Khi nói về tính chất của tia phóng xạ tính chất nào sau đây là **ĐÚNG**:

- A.** Tia  $\beta^-$  khi đi qua điện trường thì bị lệch về phía bản dương của tụ điện và bị lệch ít hơn so với tia  $\alpha$   
**B.** Tia  $\beta$  có khả năng ion hoá môi trường mạnh hơn tia so với tia  $\alpha$   
**C.** Trong không khí tia  $\beta$  có tầm bay dài hơn so với tia  $\alpha$   
**D.** Tia  $\beta$  được phóng ra với vận tốc bé.

**Câu 6.** Nếu một vật có khối lượng m thì nó có năng lượng E. Vậy biểu thức liên hệ giữa E và m là:

A.  $E = mc^2$

B.  $E = mc$

C.  $E = (m_0 - m)c^2$

D.  $E = (m_0 - m)c$

**Câu 8.** Có thể tăng hằng số phóng xạ của đồng vị phóng xạ bằng cách nào ?

- A. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong từ trường mạnh.  
 B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh.  
 C. Đốt nóng nguồn phóng xạ đó.  
 D. Hiện nay chưa có cách nào để thay đổi hằng số phóng xạ.

**Câu 9.** Muốn phát ra bức xạ, chất phóng xạ trong thiên nhiên cần phải được kích thích bởi

- A. Ánh sáng Mặt Trời. B. Tia tử ngoại. C. Tia X. D. Không cần kích thích.

**Câu 10:** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ neutron chậm. B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.  
 C. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng. D. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

**Câu 11:** Trong sự phân hạch của hạt nhân, gọi  $k$  là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu  $k < 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.  
 B. Nếu  $k = 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.  
 C. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.  
 D. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.

**Câu 12.** Phản ứng hạt nhân chỉ tỏa năng lượng khi:

- A. Nó được thực hiện có kiểm soát  
 B. Tổng khối lượng các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng  
 C. Là quá trình phóng xạ  
 D. Tổng khối lượng các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng

**Câu 13.** Hạt nhân càng bền vững thì :

- A. Năng lượng liên kết riêng càng lớn. C. Khối lượng càng lớn.  
 B. Năng lượng liên kết càng lớn. D. Độ hụt khối càng lớn.

**Câu 14.** Phản ứng phân hạch

- A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ.  
 B. là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.  
 C. là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn.  
 D. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

**Câu 15.** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng lớn. B. năng lượng liên kết càng nhỏ.  
 C. năng lượng liên kết riêng càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

**Câu 16.** Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn bảo toàn.  
 B. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.  
 C. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.  
 D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

**Câu 17.** Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.  
 B. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.  
 C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.  
 D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

### MỨC ĐỘ 2: THÔNG HIỂU

**Câu 18.** Trong hạt nhân C có

- A. 8 proton và 6 neutron. B. 6 proton và 14 neutron.  
 C. 6 proton và 8 neutron. D. 6 proton và 8 electron.

**Câu 19.** Nếu do phóng xạ, hạt nhân nguyên tử X biến đổi thành hạt nhân nguyên tử Y thì hạt nhân X đã phóng ra tia

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

**Câu 20.** Cặp tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường?

- A. Tia  $\alpha$  và tia  $\beta$  . B. Tia  $\gamma$  và tia  $\beta$  . C. Tia  $\gamma$  và tia X. D. Tia  $\beta$  và tia X.

**Câu 21.** Tính chất nào sau đây không phải là tính chất chung của các tia, và ?

- A. Có khả năng ion hoá chất khí. C. Có tác dụng lên phim ảnh.  
 B. Bị lệch trong điện trường và từ trường. D. Có mang năng lượng.

**Câu 22.** Tìm câu phát biểu sai về độ hụt khối :

- A. Độ chênh lệch giữa khối lượng  $m$  của hạt nhân và tổng khối lượng  $m_0$  của các nuclôn cấu tạo nên hạt nhân gọi là độ hụt khối.  
 B. Khối lượng của một hạt nhân luôn nhỏ hơn tổng khối lượng của các nuclôn tạo thành hạt nhân đó.  
 C. Độ hụt khối của một hạt nhân luôn khác không .

D. Khối lượng của một hạt nhân luôn lớn hơn tổng khối lượng của các nuclon tạo thành hạt nhân đó.

**Câu 23.** Chọn câu **sai** trong các câu sau :

- A. Phóng xạ  $\gamma$  là phóng xạ đi kèm theo các phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta$ .
- B. Photon  $\gamma$  do hạt nhân phóng ra có năng lượng lớn.
- C. Tia  $\beta^-$  là các electron nên nó được phóng ra từ lớp vỏ nguyên tử.
- D. Không có sự biến đổi hạt nhân trong phóng xạ .

**Câu 24.** Chọn câu **sai**:

- A. Các hạt nhân có số khối trung bình là bền vững nhất.
- B. Các nguyên tố đứng đầu bảng tuần hoàn như H, He kém bền vững hơn các nguyên tố ở giữa bảng tuần hoàn.
- C. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững..
- D. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững

**Câu 25.** Các hạt nhân nặng (Uran, Plutôni..) và hạt nhân nhẹ (Hiđrô, Hêli...) có cùng tính chất nào sau đây

- A. có năng lượng liên kết lớn.
- B. dễ tham gia phản ứng hạt nhân.
- C. tham gia phản ứng nhiệt hạch.
- D. gây phản ứng dây chuyền.

**Câu 26.** Chọn phương án **sai**.

- A. Mặc dù hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các hạt mang điện cùng dấu hoặc không mang điện, nhưng hạt nhân lại khá bền vững.
- B. Lực hạt nhân liên kết các nuclon có cường độ rất lớn so với cường độ lực tương tĩnh điện giữa các proton mang điện dương.
- C. Lực hạt nhân là loại lực cùng bản chất với lực điện từ.
- D. Lực hạt nhân chỉ mạnh khi khoảng cách giữa hai nuclon bằng hoặc nhỏ hơn kích thước của hạt nhân.

**Câu 27.** Khi nói về tia , phát biểu nào sau đây **sai**?

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

**Câu 28.** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ neutron chậm.
- B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

**Câu 29:** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclon của hạt nhân X lớn hơn số nuclon của hạt nhân Y thì

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

**Câu 30.** Một hạt nhân  $^{56}_{26}\text{Fe}$  có: A. 56 nuclon. B. 82 nuclon. C. 30 nuclon. D. 26 nuclon.

**Câu 31.** Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử  $^{67}_{30}\text{Zn}$  lần lượt là

- A. 30; 37
- B. 30; 67
- C. 67; 30
- D. 37; 30

**Câu 32.** Khi so sánh hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  và hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$ , phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Số nuclon của hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  bằng số nuclon của hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$ .
- B. Điện tích của hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  nhỏ hơn số proton của hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$ .
- C. Số proton của hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  lớn hơn số proton của hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$ .
- D. Số neutron của hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  nhỏ hơn số neutron của hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$ .

**Câu 33.** Giả sử ban đầu có Z proton và N neutron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là  $m_0$ , khi chúng liên kết lại với nhau để tạo thành một hạt nhân có khối lượng m. Gọi E là năng lượng liên kết của hạt nhân đó và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A.  $m = m_0$
- B.  $m > m_0$
- C.  $m < m_0$
- D.  $E = 0,5(m_0 - m)c^2$

**Câu 34.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch (phản ứng tổng hợp hạt nhân)?

- A. Sự nổ bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.
- B. Sự nổ bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được.
- C. Phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình kết hợp hai hay nhiều hạt nhân nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn.

### **MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG**

**Câu 35.** Trong quá trình biến đổi U thành Pb chỉ xảy ra phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$ . Số lần phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  lần lượt là

- A. 8 và 10.
- B. 8 và 6.
- C. 10 và 6.
- D. 6 và 8.

**Câu 36.** Trong phản ứng hạt nhân:  $Be + X + n$ . Hạt nhân X là

- A. C.                      B. O.                      C. B.                      D. C.

**Câu 37.** Chu kỳ bán rã của Co bằng gần 5 năm. Sau 10 năm, từ một nguồn Co có khối lượng 1g sẽ còn lại

- A. gần 0,75g.                      B. hơn 0,75g.                      C. gần 0,25g.                      D. hơn 0,25g.

**Câu 38.** Có 100g iốt phóng xạ I với chu kì bán rã là 8 ngày đêm. Tính khối lượng chất iốt còn lại sau 8 tuần lễ.

- A. 8,7g.                      B. 7,8g.                      C. 0,87g.                      D. 0,78g.

**Câu 39.** Notron có động năng  $K_n = 1,1\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân Liti đứng yên gây ra phản ứng :  $+ X +$ . Cho  $m_{Li} = 6,0081u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $m_X = 3,0016u$ ;  $m_{He} = 4,0016u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2$ . Hãy cho biết phản ứng đó toả hay thu bao nhiêu năng lượng.

- A. toả 8,23MeV.                      B. thu 11,56MeV.                      C. thu 2,8MeV.                      D. toả 6,8MeV.

**Câu 40.** Cho phản ứng hạt nhân . A và Z có giá trị

- A. A = 142; Z = 56.                      B. A = 140; Z = 58.                      C. A = 133; Z = 58.                      D. A = 138; Z = 58.

**Câu 41.** Từ hạt nhân Ra phóng ra 3 hạt  $\alpha$  và một hạt  $\beta^-$  trong chuỗi phóng xạ liên tiếp. Khi đó hạt nhân tạo thành là:

- A. X                      B. X                      C. X                      D. X

**Câu 42.** Chu kì bán rã của radon là  $T = 3,8$  ngày. Hằng số phóng xạ của radon là

- A.  $5,0669 \cdot 10^{-5} s^{-1}$ .                      B.  $2,112 \cdot 10^{-6} s^{-1}$ .                      C.  $2,1112 \cdot 10^{-5} s^{-1}$ .                      D. Một kết quả khác.

**Câu 43.** Đồng vị phóng xạ của silic Si phân rã trở thành đồng vị của nhôm Al. Trong phân rã này hạt nào đã bay khỏi hạt nhân silic ?

- A. notron.                      B. prôtôn.                      C. electron.                      D. pôzitron.

**Câu 44:** 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 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

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

**Câu 45:** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.  $0,25m_0c^2$ .                      B.  $1,25m_0c^2$ .                      C.  $0,36m_0c^2$ .                      D.  $0,225m_0c^2$ .

**Câu 46:** Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt  $\alpha$ . Hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng toả ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV.                      B. 4,225 MeV.                      C. 1,145 MeV.                      D. 2,125 MeV.

**Câu 47:** Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là  $A_X, A_Y, A_Z$  với  $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$ . Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là  $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$  với  $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$ . Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là:

- A. Y, X, Z.                      B. Z, X, Y.                      C. X, Y, Z.                      D. Y, Z, X.

**Câu 49:** Cho khối lượng của prôtôn; notron; ; lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và  $1u = 931,5 \text{MeV}/c^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

- A. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.                      B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.  
C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.                      D. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.

**Câu 50.** Biết số Avôgadrô là  $6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$ . Trong 59,50g  $^{238}_{92}\text{U}$  có số notron xấp xỉ là

- A.  $2,38 \cdot 10^{23}$                       B.  $2,20 \cdot 10^{25}$                       C.  $1,19 \cdot 10^{25}$                       D.  $9,21 \cdot 10^{24}$

**Câu 51.** Hạt nhân  $^4_2\text{He}$  có độ hụt khối bằng 0,03038u. Biết  $1uc^2 = 931,5\text{MeV}$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^4_2\text{He}$  là:

- A. 32,29897MeV                      B. 28,29897MeV                      C. 82,29897MeV                      D. 25,29897MeV

**Câu 52.** Biết khối lượng của proton là 1,00728u; của notron là 1,00866u; của hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  là 22,98373u và  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của  $^{23}_{11}\text{Na}$  bằng

- A. 8,11MeV                      B. 7,68MeV                      C. 92,92MeV                      D. 94,87MeV

**Câu 53.** Trong phản ứng hạt nhân  $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^A_Z\text{X}$ , nguyên tử số và số khối của hạt nhân X là

- A. Z = 8; A = 17                      B. Z = 8; A = 18                      C. Z = 17; A = 8                      D. Z = 9; A = 17

**Câu 54.** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã 8 ngày đêm. Lúc đầu có 200g chất phóng xạ này, sau 8 ngày đêm còn lại bao nhiêu gam chất đó chưa phân rã?

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

#### **MỨC ĐỘ 4: VẤN DUNG CAO**

**Câu 55.** Sau thời gian  $t$ , độ phóng xạ của một chất phóng xạ giảm 128 lần. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

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

**Câu 56.** Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ Sr là 20 năm. Sau 80 năm có bao nhiêu phần trăm chất phóng xạ đó phân rã thành chất khác ? A. 6,25%. B. 12,5%. C. 87,5%. D. 93,75%.

**Câu 57.** Trong nguồn phóng xạ P với chu kỳ bán rã 14 ngày có  $3.10^{23}$  nguyên tử. Bốn tuần lễ trước đó số nguyên tử P trong nguồn đó là  
A.  $3.10^{23}$  nguyên tử. B.  $6.10^{23}$  nguyên tử. C.  $12.10^{23}$  nguyên tử. D.  $48.10^{23}$  nguyên tử.

**Câu 58.** Sau khoảng thời gian 1 ngày đêm 87,5% khối lượng ban đầu của một chất phóng xạ bị phân rã thành chất khác. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là A. 12 giờ. B. 8 giờ. C. 6 giờ. D. 4 giờ.

**Câu 59.** Coban phóng xạ Co có chu kỳ bán rã 5,7 năm. Để khối lượng chất phóng xạ giảm đi e lần so với khối lượng ban đầu thì cần khoảng thời gian

**Câu 60.** Hạt nhân là một chất phóng xạ, nó phóng xạ ra tia  $\gamma$  có chu kỳ bán rã là 5600 năm. Sau bao lâu lượng chất phóng xạ của một mẫu chỉ còn bằng 1/8 lượng chất phóng xạ ban đầu của mẫu đó.

A. 16800 năm. B. 18600 năm. C. 7800 năm. D. 16200 năm.

**Câu 61.** Tìm năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân urani U234 phóng xạ tia  $\alpha$  tạo thành đồng vị thori Th230. Cho các năng lượng liên kết riêng : Của hạt là 7,10MeV ; của U234 là 7,63MeV ; của Th230 là 7,70MeV.

A. 12MeV. B. 13MeV. C. 14MeV. D. 15MeV.

**Câu 62.** Gọi t là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của lôgơ tự nhiên với  $\ln e = 1$ ), T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. Hỏi sau khoảng thời gian 0,51t chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu ? A. 40%. B. 50%. C. 60%. D. 70%.

**Câu 63.** Bắn một prôtôn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  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. 4. B. 1/4. C. 2. D. 1/2.

**Câu 64.** 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 giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

A. 1/15. B. 1/16. C. 1/9. D. 1/25.

**Câu 65.** 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.  $2,75.10^8$  m/s C.  $1,67.10^8$  m/s D.  $2,24.10^8$  m/s

**Câu 66.** Dùng hạt  $\alpha$  bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt proton và hạt nhân ôxi theo phản ứng:  $\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$ . Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên lần lượt là 4,0015u; 13,9992u; 16,9947u; 1,0073u. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt nhân  $\alpha$  là

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

**Câu 67.** Bắn hạt  $\alpha$  vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng  ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$ . Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ  $\gamma$ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt  $\alpha$  là:

A. 2,70MeV B. 3,10MeV C. 1,35MeV D. 1,55MeV

**Câu 68.** Một lò phản ứng hạt nhân có công suất 200MW. Cho toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do phản ứng phân hạch của  ${}^{235}_{92}\text{U}$  và đồng vị này chỉ tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200MeV; Cho biết  $N_A = 6,02.10^{23}$  mol $^{-1}$ . Khối lượng của  ${}^{235}_{92}\text{U}$  mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là

A. 461,6g B. 461,6kg C. 230,8kg D. 230,8g

**Câu 69.** Hạt nhân  ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân  ${}^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$ , sau hai chu kỳ bán rã thì tỉ số khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

A.  $4A_1 / A_2$  B.  $4A_2 / A_1$  C.  $3A_2 / A_1$  D.  $3A_1 / A_2$

**Câu 70.** Hạt nhân urani  ${}^{238}_{92}\text{U}$  sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của  ${}^{238}_{92}\text{U}$  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  ${}^{238}_{92}\text{U}$  và  $6,239.10^{18}$  hạt nhân  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Giả sử mẫu đá đó lúc mới hình thành không chứa 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 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 71.** Hạt nhân  ${}^A_1X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}^A_2Y$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}^A_1X$  có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}^A_1X$ , 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.  $3 \frac{A_2}{A_1}$ .**    C.  $4 \frac{A_2}{A_1}$ .    D.  $3 \frac{A_1}{A_2}$ .

**Câu 72.** 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 73.** Biết đồng vị phóng xạ  ${}^{14}_6C$  có chu kỳ bán rã 5730 năm. Giả sử một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ 200 phân rã / phút và một mẫu gỗ khác cùng loại, cùng khối lượng của mẫu gỗ cổ đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 1600 phân rã / phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ đã cho là

**A. 17190 năm.**    B. 2865 năm.    C. 11460 năm.    D. 1910 năm

**Câu 74.** Một đồng vị phóng xạ A lúc đầu có  $N_0 = 2,86 \cdot 10^{16}$  hạt nhân. Trong giờ đầu có  $2,29 \cdot 10^{15}$  hạt nhân bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị A là?

A. 8 giờ    B. 8 giờ 30 phút    **C. 8 giờ 18 phút**    D. A, B, C đều sai.