

**I. Nội dung ôn tập, hình thức kiểm tra**

**A. Phạm vi kiến thức**

02 chương: Sóng điện từ và Sóng ánh sáng

**B. Hình thức đề kiểm tra**

- 100% Trắc nghiệm khách quan, 40 câu

**C. Mức độ đánh giá**

- Nhận biết: 40%

- Thông hiểu: 30%

- Vận dụng: 20%

- Vận dụng cao: 10%

**D. Một số dạng bài tập**

**I. Sóng ánh sáng**

**1. Tán sắc ánh sáng**

Dạng 1. Lý thuyết về tán sắc ánh sáng: hiện tượng, phân biệt được các hiện tượng tán sắc, khúc xạ, phản xạ toàn phần....

Dạng 2. Xác định các đại lượng chiết suất, góc tới, góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lưỡng chất phẳng hoặc lăng kính. Mối quan hệ giữa chiết suất của môi trường với vận tốc truyền sáng và bước sóng ánh sáng.

Dạng 3. Tìm độ rộng quang phổ của tia sáng đa sắc khi tán sắc qua lăng kính hoặc lưỡng chất phẳng...

**2. Giao thoa ánh sáng**

Dạng 1. Hiện tượng, điều kiện có giao thoa. Xác định các đại lượng đặc trưng  $i$ ,  $a$ ,  $D$ , bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm Young.

Dạng 2. Tìm vị trí vân sáng, tối, điều kiện để có vân sáng hoặc vân tối tại một điểm trên màn chắn.

Dạng 3: Tìm số vân giao thoa trên màn

Dạng 4. Bài toán thay đổi khoảng cách  $D$ ,  $a$ , dịch nguồn sáng... tìm sự thay đổi vị trí vân giao thoa, sự dịch chuyển của hệ vân...

**3. Giao thoa ánh sáng đa sắc**

Dạng 1. Giao thoa ánh sáng trắng:

- Hình ảnh giao thoa, tìm vị trí, độ rộng quang phổ bậc  $k$ , tìm số bức xạ cho vân sáng hoặc bị tắt tại một vị trí trên màn chắn.

- Tìm độ rộng của phần chồng nhau giữa hai vùng quang phổ bậc  $k$  và bậc  $k+1$  ...

Dạng 2. Giao thoa với nguồn gồm 2 hoặc 3 bức xạ đơn sắc: Xác định khoảng vân, vị trí vân trùng, tìm số vân trùng (bao gồm vân sáng trùng, vân tối trùng, vân sáng của ánh sáng này trùng vân tối của ánh sáng kia). Tìm số vân sáng quan sát được hoặc số vân đơn sắc trên vùng giao thoa.

**II. Quang phổ và các tia**

Dạng 1. Các loại quang phổ: Hình ảnh, nguồn phát sinh, bản chất tính chất, ứng dụng.....

Dạng 2. Lý thuyết về máy quang phổ: cấu tạo và tác dụng các bộ phận chính.

Dạng 3. Các loại tia : Hồng ngoại, tử ngoại, Ronghen: nguồn phát, bản chất, tính chất, ứng dụng.....

## II. Một số câu TNKO tham khảo

- Câu 1** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng
- A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
  - B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.
  - C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.
  - D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.
- Câu 2** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $3.10^{-9}\text{m}$  đến  $3.10^{-7}\text{m}$  là
- A. tia tử ngoại.
  - B. ánh sáng nhìn thấy.
  - C. tia hồng ngoại.
  - D. tia Ronghen.
- Câu 3** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng
- A.  $0,48\ \mu\text{m}$ .
  - B.  $0,40\ \mu\text{m}$ .
  - C.  $0,60\ \mu\text{m}$ .
  - D.  $0,76\ \mu\text{m}$ .
- Câu 4** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ
- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
  - B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
  - C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
  - D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.
- Câu 5** Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 540\ \text{nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân  $i_1 = 0,36\ \text{mm}$ . Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 600\ \text{nm}$  thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân
- A.  $i_2 = 0,60\ \text{mm}$ .
  - B.  $i_2 = 0,40\ \text{mm}$ .
  - C.  $i_2 = 0,50\ \text{mm}$ .
  - D.  $i_2 = 0,45\ \text{mm}$ .
- Câu 6** Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là
- A.  $0,50.10^{-6}\ \text{m}$ .
  - B.  $0,55.10^{-6}\ \text{m}$ .
  - C.  $0,45.10^{-6}\ \text{m}$ .
  - D.  $0,60.10^{-6}\ \text{m}$ .
- Câu 7** Ánh sáng đơn sắc có tần số  $5.10^{14}\ \text{Hz}$  truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này
- A. nhỏ hơn  $5.10^{14}\ \text{Hz}$  còn bước sóng bằng 600 nm.
  - B. lớn hơn  $5.10^{14}\ \text{Hz}$  còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
  - C. vẫn bằng  $5.10^{14}\ \text{Hz}$  còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
  - D. vẫn bằng  $5.10^{14}\ \text{Hz}$  còn bước sóng lớn hơn 600 nm.
- Câu 8** Tia hồng ngoại là những bức xạ có
- A. bản chất là sóng điện từ.
  - B. khả năng ion hoá mạnh không khí.
  - C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
  - D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- Câu 9** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?
- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
  - B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
  - C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
  - D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.
- Câu 10** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là
- A. 4,9 mm.
  - B. 19,8 mm.
  - C. 9,9 mm.
  - D. 29,7 mm.
- Câu 11** Tia Ronghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm.
- B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
- C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.
- D. điện tích âm.

**Câu 12** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.
- B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.
- D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

**Câu 13** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.
- B. 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 nguyên tố đó.
- C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
- D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa, người ta dùng ánh sáng có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Đặt một bản thủy tinh mỏng có độ dày  $10 \mu\text{m}$  vào trước một trong hai khe thì thấy vân sáng trung tâm dời tới vị trí của vân sáng bậc 10. Chiết suất của bản mỏng là

- A. 1,75.
- B. 1,45.
- C. 1,5.
- D. 1,35.

**Câu 15** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$  và khoảng vân là  $0,8 \text{ mm}$ . Cho  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A.  $5,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .
- B.  $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .
- C.  $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .
- D.  $6,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

**Câu 16** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Vùng giao thoa trên màn rộng  $26 \text{ mm}$  (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15.
- B. 17.
- C. 13.
- D. 11.

**Câu 17** Trong thí nghiệm Y-âng 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 18** 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 19** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm  $2,4 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

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

**Câu 20** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

**Câu 21** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $2 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm phát ra hai bức xạ đơn sắc  $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 0,7 \mu\text{m}$ . Vân tối đầu tiên trùng nhau của hai bức xạ quan sát được cách vân trung tâm một khoảng là

- A.  $0,25 \text{ mm}$ .
- B.  $0,35 \text{ mm}$ .
- C.  $1,75 \text{ mm}$ .
- D.  $3,50 \text{ mm}$ .

**Câu 22** Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung  $0,125 \mu\text{F}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $50 \mu\text{H}$ . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $3 \text{ V}$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.  $7,5 \text{ 2 A}$ .
- B.  $7,5 \text{ 2 mA}$ .
- C.  $15 \text{ mA}$ .
- D.  $0,15 \text{ A}$ .

**Câu 23** Một tụ điện có điện dung  $10 \mu\text{F}$  được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $1 \text{ H}$ . Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy  $\pi^2 = 10$ . Sau

khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nổi) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

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

**Câu 24** Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.  
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .  
C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.  
D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

**Câu 25** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.  
B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.  
C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.  
D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

**Câu 26** Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

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

**Câu 27** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng, biết  $\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$  và  $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng quang phổ liên tục bậc 3 trên màn là:

- A. 7,2mm      B. 2,4mm      C. 9,6mm      D. 4,8mm

**Câu 28** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung 5  $\mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

- A.  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ .      B.  $2,5 \cdot 10^{-1} \text{ J}$ .      C.  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      D.  $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .

**Câu 29:** Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với vector cường độ điện trường  $\vec{E}$ .  
B. vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn cùng phương với phương truyền sóng.  
C. vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn vuông góc với phương truyền sóng.  
D. vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  vuông góc với vector cảm ứng từ  $\vec{B}$ .

**Câu 30** 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 31** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $\frac{I_0}{2}$  thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $\frac{3}{4}U_0$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}U_0$ .      C.  $\frac{1}{2}U_0$ .      D.  $\frac{\sqrt{3}}{4}U_0$ .

**Câu 32** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4 \text{ rad/s}$ . Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9} \text{ C}$ . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$  thì điện tích trên tụ điện là

- A.  $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$       B.  $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$       C.  $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$       D.  $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

**Câu 33** Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A. tách sóng      B. khuếch đại      C. phát dao động cao tần      D. biến điệu

**Câu 34** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ  $0,38\ \mu\text{m}$  đến  $0,76\ \mu\text{m}$ . Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,76\ \mu\text{m}$  còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 4.                      B. 7.                      C. 3.                      D. 8.

**Câu 35** Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0, I_0$  lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

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

**Câu 36** Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung  $C = 2.10^{-2}\ \mu\text{F}$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Điện trở của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của năng lượng từ trường trong cuộn dây là  $W_t = 10^{-6}\sin^2(2.10^6t)\text{J}$ . Xác định giá trị điện tích lớn nhất của tụ

- A.  $8.10^{-6}\text{C}$ .              B.  $4.10^{-7}\text{C}$ .              C.  $2.10^{-7}\text{C}$ .              D.  $8.10^{-7}\text{C}$ .

**Câu 37** Cho mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ  $C_0$  ghép song song với tụ xoay  $C_x$  (Điện dung của tụ xoay tỉ lệ hàm bậc nhất với góc xoay  $\alpha$ ). Cho góc xoay  $\alpha$  biến thiên từ  $0^\circ$  đến  $120^\circ$  khi đó  $C_x$  biến thiên từ  $10\ \mu\text{F}$  đến  $250\ \mu\text{F}$ , nhờ vậy máy thu được dải sóng từ  $10\text{m}$  đến  $30\text{m}$ . Điện dung  $C_0$  có giá trị bằng

- A.  $40\ \mu\text{F}$ .              B.  $20\ \mu\text{F}$ .              C.  $30\ \mu\text{F}$ .              D.  $10\ \mu\text{F}$ .

**Câu 38** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một tụ xoay có điện dung biến đổi:  $47\text{pF} \leq C \leq 270\text{pF}$  và một cuộn tự cảm L. Muốn máy này thu được các sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$  với  $13\text{m} \leq \lambda \leq 556\text{m}$  thì L phải nằm trong giới hạn hẹp nhất là bao nhiêu? Cho  $c = 3.10^8\text{m/s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- A.  $0,999\ \mu\text{H} \leq L \leq 318\ \mu\text{H}$ .              B.  $0,174\ \mu\text{H} \leq L \leq 1827\ \mu\text{H}$ .  
C.  $0,999\ \mu\text{H} \leq L \leq 1827\ \mu\text{H}$ .              D.  $0,174\ \mu\text{H} \leq L \leq 318\ \mu\text{H}$ .

**Câu 39** Trong thí nghiệm I-âng, cho  $a = 2\ \text{mm}$ ,  $D = 2\ \text{m}$ . Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\ \mu\text{m}$  và  $\lambda_2 = 600\ \text{nm}$ . Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là  $14,2\ \text{mm}$  và  $5,3\ \text{mm}$ . Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

- A. 15.                      B. 17.                      C. 13.                      D. 16.

**Câu 40** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d, r_l, r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

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

**Câu 41** Cho mạch dao động điện từ tự do gồm tụ có điện dung  $C = 1\ \mu\text{F}$ . Biết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 20.\cos(1000t + \pi/2)(\text{mA})$ . Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có dạng

A.  $u = 20\cos(1000t + \frac{\pi}{2})(\text{V})$ .              B.  $u = 20\cos(1000t)(\text{V})$ .  
C.  $u = 20\cos(1000t - \frac{\pi}{2})(\text{V})$ .              D.  $u = 20\cos(2000t + \frac{\pi}{2})(\text{V})$ .

**Câu 42** Một sóng điện từ có tần số  $100\ \text{MHz}$  truyền với tốc độ  $3.10^8\ \text{m/s}$  có bước sóng là

- A.  $300\ \text{m}$ .              B.  $0,3\ \text{m}$ .              C.  $30\ \text{m}$ .              D.  $3\ \text{m}$ .

**Câu 43** 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 biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau.              B. với cùng biên độ.  
C. luôn cùng pha nhau.              D. với cùng tần số.

**Câu 44** 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 45** 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 46** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

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

**Câu 47** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C1 đến C2. Mạch dao động này có 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  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$       D. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$

**Câu 48** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4  $\mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

A. từ  $2 \cdot 10^{-8}$  s đến  $3,6 \cdot 10^{-7}$  s.      B. từ  $4 \cdot 10^{-8}$  s đến  $2,4 \cdot 10^{-7}$  s.  
C. từ  $4 \cdot 10^{-8}$  s đến  $3,2 \cdot 10^{-7}$  s.      D. từ  $2 \cdot 10^{-8}$  s đến  $3 \cdot 10^{-7}$  s.

**Câu 49** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Để tần số dao động riêng của mạch là  $\sqrt{5} f_1$  thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

A.  $5C_1$ .      B.  $\frac{C_1}{5}$ .      C.  $\sqrt{5} C_1$ .      D.  $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$ .

**Câu 50** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm  $t = 0$ , điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất  $\Delta t$  thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

A.  $4\Delta t$ .      B.  $6\Delta t$ .      C.  $3\Delta t$ .      D.  $12\Delta t$ .