**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKII (Chương IV, V)**

Môn: Vật lý 12

Đề thi gồm 40 câu hỏi - Thời gian làm bài: 60 phút

**[NOIDUNG]**

**I. Nhận biết**

**Câu 1 (Chương IV):** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động là một dòng điện xoay chiều có:

**A.** Tần số rất lớn.

**B.** Chu kỳ rất lớn.

**C.** Cường độ rất lớn.

**D**. Hiệu điện thế rất lớn.

**Câu 2 (Chương IV):** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có *L* và một tụ điện có điện dung *C* thực hiện dao động điện từ không tắt. Giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng *Umax*. Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là:

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** *.*

**Câu 3 (Chương IV):** Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ điều hoà *LC* là **không** đúng?

**A.** Điện tích trong mạch biến thiên điều hoà.

**B.** Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện.

**C.** Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm.

**D.** Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào điện tích của tụ điện.

**Câu 4 (Chương IV):** Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn:

**A.** cùng phương, ngược chiều.

**B.** cùng phương, cùng chiều.

**C.** có phương vuông góc với nhau.

**D.** có phương lệch nhau góc 450.

**Câu 5 (Chương IV):** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ  và vectơ  luôn luôn:

**A.** Trùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.

**B.** Biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.

**C.** Dao động ngược pha.

**D.** Dao động cùng pha.

**Câu 6 (Chương IV):** Điều nào sau đây **sai** khi nói về nguyên tắc thu sóng điện từ ?

**A.** Áp dụng hiện tượng cộng hưởng trong mạch dao động của máy thu để thu sóng điện từ .

**B.** Để thu sóng điện từ ta dùng mạch dao động *L, C.*

**C.** Để thu sóng điện từ ta dùng mạch dao động *L, C* kết hợp ăng ten.

**D.** Để thu sóng điện từ ta dùng mạch *R, L, C* nối tiếp.

**Câu 7 (Chương IV):** Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

**A.** Sóng điện từ truyền trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.

**B.** Sóng điện từ mang năng lượng.

**C.** Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

**D.** Sóng điện từ là sóng ngang, trong quá trình truyền các véctơ B và êlectrôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 8 (Chương IV):** Điều nào sau đây đúng khi nói về sóng điện từ ?

**A.** Điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng gọi là sóng điện từ.

**B.** Sóng điện từ là sóng có phương dao động luôn là phương ngang .

**C.** Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.

**D.** Sóng điện từ không có tính chất sóng.

**Câu 9 (Chương V):** Khi một chùm sáng đi từ một môi trường này sang một môi trường khác đại lượng không bao giờ thay đổi là :

**A.** Chiều của nó.

**B.** Vận tốc.

**C.** Tần số.

**D.** Bước sóng.

**Câu 10 (Chương V):** **C**hiếu 1 chùm tia sáng hẹp qua 1 lăng kính. Chùm tia sáng bị tách thành 1 chùm tia ló có màu sắc khác nhau . Hiện tương này gọi là:

**A**. Giao thoa ánh sáng.

 **B.** Tán sắc ánh sáng.

**C**. Khúc xạ ánh sáng.

**D.** Nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 11 (Chương V):** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, nếu ta làm cho hai nguồn kết hợp lệch pha nhau thì vân sáng trung tâm sẽ:

**A.** Không thay đổi.

**B.** Không còn vì không có giao thoa.

**C.** Xê dịch về phía nguồn sớm pha.

**D**. Không quan sát được.

**Câu 12 (Chương V):** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

**A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

**B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau.

**C.** Ánh sáng trắng là tập hợp của 7 ánh sáng đơn sắc đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

**D.** Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.

**Câu 13 (Chương V):** Khoảng vân trong giao thoa của sóng ánh sáng đơn sắc tính theo công thức nào sau đây? (cho biết *i*: là khoảng vân; : là bước sóng ánh sáng; *a*: khoảng cách giữa hai nguồn *S1S2* và *D* là khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn).

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Câu 14 (Chương V):** Ánh sáng có bước sóng 0.55.10-3 mm là ánh sáng thuộc:

**A.** Tia hồng ngoại.

**B.** Tia tử ngoại.

**C.** Ánh sáng tím.

**D.** Ánh sáng khả kiến.

**Câu 15 (Chương V):** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là:

**A.** Tác dụng nhiệt.

**B.** Làm iôn hóa không khí.

**C.** Làm phát quang một số chất.

**D.** Tác dụng sinh học.

**Câu 16 (Chương IV):** Máy phát điện xoay chiều một pha và ba pha giống nhau ở điểm nào?

**A.** Đều có phần ứng quay, phần cảm cố định.

**B.** Đều có bộ góp điện để dẫn điện ra mạch ngoài.

**C.** Đều có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**D.** Trong mỗi vòng dây của rôto, suất điện động của máy đều biến thiên tuần hoàn hai lần.

**II. Thông hiểu**

**Câu 17 (Chương IV):** Công thức tính năng lượng điện từ của một mạch dao động *LC* là

**A.** *W = .*

**B.** W = .

**C**. W = .

**D.** W = .

**Câu 18 (Chương IV):** Một mạch dao động có tụ điện *C* = .10-3 F và cuộn dây thuần cảm *L*. Để tần số điện từ trong mạch bằng 500 Hz thì *L* phải có giá trị là

**A.** 5.10-4 H.

**B.** H.

**C.** H.

**D.** H.

**Câu 19 (Chương IV):** Trong dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến ?

**A.** Máy thu thanh.

**B.** Chiếc điện thoại di động.

**C.** Máy thu hình (ti vi).

**D.** Cái điều khiển ti vi.

**Câu 20 (Chương IV):** Phát biểu nào sau đây là **sai** về sóng điện từ ?

**A.** Sóng điện từ mang năng lượng tỉ lệ với luỷ thừa bậc 4 của tần số.

**B.** Sóng điện từ là sóng ngang.

**C.** Sóng điện từ có đầy đủ các tính chất giống sóng cơ.

**D**. Giống như sóng cơ, sóng điện từ cần môi trường vật chất đàn hồi để lan truyền.

**Câu 21 (Chương IV):** Một mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm cuộn cảm *L* = 5 μH và một tụ xoay có điện dung biến thiên từ 10 pF đến 240 pF. Dãi sóng máy thu được là

**A.** 10,5 m – 92,5 m.

**B.** 11,0 m – 75,0 m.

**C.** 15,6 m – 41,2 m.

**D**. 13,3 m – 65,3 m.

**Câu 22 (Chương IV):** Một mạch dao động điện từ có điện dung của tụ là *C* = 4 μF. Trong quá trình dao động hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 9 V thì năng lượng từ trường của mạch là

**A.** 2,88.10-4 J.

**B.** 1,62.10-4 J.

**C**. 1,26.10-4 J.

**D.** 4.50.10-4 J.

**Câu 23 (Chương V):** Trong thí nghiệm giao thoa khe Y-âng có khoảng vân là *i*. Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 bên này vân trung tâm đến vân tối bậc 5 bên kia vân trung tâm là

**A.** 6,5*i*.

**B.** 7,5*i*.

**C.** 8,5*i*.

**D.** 9,5*i*.

**Câu 24 (Chương V):** Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một bên vân sáng chính giữa là

**A.** 6,5 khoảng vân.

**B.** 6 khoảng vân.

**C.** 10 khoảng vân.

**D.** 4 khoảng vân.

**Câu 25 (Chương V):** Trong thí nghiệm Y-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.** λ/4.

**B.** λ/2.

**C.** λ.

**D.** 2λ.

**Câu 26 (Chương V):** Ánh sáng vàng có bước sóng trong chân không là 0,5893 μm. Tần số của ánh sáng vàng là

**A.** 5,05.1014 Hz.

**B.** 5,16.1014 Hz.

**C.** 6,01.1014 Hz.

**D.** 5,09.1014 Hz

**Câu 27 (Chương V):** Một bức xạ đơn sắc có tần số *f* = 4,4.1014 Hz khi truyền trong nước có bước sóng 0,5 µm thì chiết suất của nước đối với bức xạ trên là:

**A.** *n* = 0,73.

**B.** *n* = 1,32.

**C.** *n* = 1,43.

**D.** *n* = 1,36.

**Câu 28 (Chương V):** 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 μm.

**B.** 0,50 μm.

**C.** 0,45 μm.

**D.** 0,60 μm

**III. Vận dụng**

**Câu 29 (Chương IV):** Mạch chọn sóng ở đầu vào của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện *C* = 1nF và cuộn cảm *L* = 100 (lấy Bước sóng điện từ mà mạch thu được là.

**A.**  m.

**B.** m.

**C.** km.

**D.** m.

**Câu 30 (Chương IV):** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm *L* = mH và một tụ điện có điện dung *C* = . Mạch thu được sóng điện từ có tần số nào sau đây?

**A.** 50 Hz.

**B.** 50 kHz.

**C.** 50 MHz.

**D.** 5000 Hz.

**Câu 31 (Chương IV):** Một mạch dao động điện từ *LC* lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μH và tụ điện có điện dung 5 μF. 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**. 5π.10-6 s.

**B.** 2,5π.10-6 s.

**C.** 10π.10-6 s.

**D.** 10-6 s.

**Câu 32 (Chương IV):** Một mạch dao động *LC* lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi *C = C1* thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi *C = C2* thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu *C = C1 + C2* thì tần số dao động riêng của mạch là

**A.** 12,5 MHz.

**B.** 2,5 MHz.

**C.** 17,5 MHz.

**D**. 6,0 MHz.

**Câu 33 (Chương V):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, nguồn S phát đồng thời ba bức xạ có bước sóng *λ1* = 400 nm; *λ2* = 500 nm; *λ3* = 750 nm. Giữa hai vân sáng gần nhau nhất cùng màu với vân trung tâm còn quan sát thấy có bao nhiêu loại vân sáng?

**A.** 4.

**B.** 7.

**C.** 5.

**D.** 6.

**Câu 34 (Chương V):** Trong thí nghiệm khe Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt: 0,40 µm (màu tím), 0,52 µm (màu lục) và 0,6 µm (màu cam). Giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

**A.** 38 vân màu tím.

**B.** 26 vân màu lục.

**C.** 25 vân màu cam.

**D.** 88 vạch sáng.

**Câu 35 (Chương V):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau *a* = 1 mm, hai khe cách màn quan sát 1 khoảng *D* = 2 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng *λ1* = 0,4 μm và *λ2* = 0,56 μm. Hỏi trên đoạn MN với *xM* = 10 mm và *xN* = 30 mm có bao nhiêu vạch đen của 2 bức xạ trùng nhau?

**A.** 2.

**B.** 5.

**C.** 3.

**D.** 4.

**Câu 36 (Chương V):** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn thu được lần lượt là: *i1* = 0,3 mm; *i2* = 0,45 mm. Hai điểm M và N trên màn mà hệ 1 cho vân tối, hệ 2 cho vân sáng, khoảng cách MN ngắn nhất bằng

**A**. 1,2 mm.

**B.** 1,5 mm.

**C.** 0,9 mm.

**D.** 0,6 mm.

**IV. Vận dụng cao**

**Câu 37 (Chương V):** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

**A.** 9,12 mm.

**B.** 4,56 mm.

**C.** 6,08 mm.

**D.** 3,04 mm.

**Giải:**

Vị trí gần nhất sẽ ứng với bước sóng nhỏ nhất 380 nm trùng với một bức xạ nào đó.

Tính từ trung tâm trở ra vân sáng bậc 1 của ánh sáng 380 nm không trùng với bất kì ánh sáng nào (nó thuộc quang phổ bậc 1). Nó chỉ có thể trùng từ bậc (k + 1) với bậc k của ánh sáng nào đó. Do đó ta có:

 .

 Áp vào điều kiện , ta có 

Vậy 

**Câu 38 (Chương V):** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  và *.* Trên màn, trong khoảng giữa hai vị trí có vân sáng trùng nhau liên tiếp có tất cả *N* vị trí mà ở mỗi vị trí đó có một bức xạ cho vân sáng. Biết  và có giá trị nằm trong khoảng từ 400 nm đến 750 nm. *N* **không** thểnhận giá trị nào sau đây?

**A.** 7.

**B.** 8.

**C.** 5.

**D.** 6.

**Lời giải:**

+ Điều kiện để có sự trùng nhau của hệ hai vân sáng , giả sử rằng , trong đó là phân số tối giản. Dễ thấy rằng .

+ Ta có tổng số vị trí cho vân sáng trong khoảng giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm .

Ta thử các giá trị của bài toán, nhận thấy rằng với giá trị → , vậy tỉ số có thể nhận các giá trị sau , , , , các trường hợp thứ nhất, thứ ba không tối giản nên ta không nhận, trường hợp thứ hai và thứ tư không thõa mãn bất đẳng thức điều kiện, vậy  không thể là 8

**Câu 39 (Chương IV):** Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động *LC* lí tưởng là *i* = 0,08cos(2000*t*) (A). Cuộn dây có độ tự cảm là *L* = 50 mH. Hãy tính điện dung của tụ điện. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng giá trị cường độ dòng điện hiệu dụng.

**A.** 8 (A).

**B**. 4 (A).

**C.** 4 (A).

**D.** 2 (A).

**Lời giải:**

Từ công thức tính tần số góc:  ⇨  hay C = 5μF. Hiệu điện thế tức thời:

Từ công thức năng lượng điện từ: , với , suy ra



**Câu 40 (Chương IV):** Một mạch dao động điện từ *LC* lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μH và tụ điện có điện dung 5 μF. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Tính khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại và khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường.

**A.***Δt1*= 3,14.10-6 (s) ;*Δt2*= 1,57.10-6 (s)

**B.***Δt1*= 1,57.10-6 (s) ;*Δt2*= 78,5 .10-6 (s)

**C**.*Δt1*= 31,4.10-6 (s) ;*Δt2*= 15,7.10-6 (s)

**D**.*Δt1*= 15,7.10-6 (s) ;*Δt2*= 7,85.10-6 (s)

***Lời giải:***

Chu kỳ dao động: T = 2π= 10π.10-6 = 31,4.10-6 s.

- Trong một chu kì có 2 lần điện tích trên bản tụ đạt giá trị cực đại nên khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên bản tụ đạt cực đại là Δt == 5π.10-6 = 15,7.10-6s.

- Trong một chu kì có 4 lần năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường nên khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là Δt’ = = 2,5π.10-6 = 7,85.10-6 s.

