**ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG 4: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ**

Môn: Vật lí 12

Đề thi gồm 30 câu hỏi - Thời gian làm bài: 45 phút

**[NOIDUNG]**

**I. Nhận biết**

**Câu 1:** Điện trường xoáy là

**A.** điện trường do điện tích đứng yên gây ra.

**B.** một điệntrường mà chỉ có thể tồn tại trong dây dẫn.

**C.** một điện trường mà các đường sức là những đường khép kín bao quanh các đường cảm ứng từ.

**D.** Một điện trường cảm ứng mà tự nó tồn tại trong không gian.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ  có điện trở thuần không đáng kể?

**A.** Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

**B.** Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại ở cuộn cảm.

**C.** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

**D.** Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.

**Câu 3:** Phát biểu nào **sai** khi nói về mạch dao động điện từ?

**A.** Năng lượng của mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

**B.** Dao động điện từ trong mạch dao động là dao động tự do.

**C.** Tần số dao động  là tần số góc dao động riêng của mạch.

**D.** Năng lượng của mạch dao động là năng lượng điện tập trung ở tụ điện.

**Câu 4:** Câu trả lời nào sau đây là **sai** khi xét sơ đồ khối của một máy thu vô tuyến, bộ phận có trong máy phát?

**A.** Mạch chọn sóng.

**B.** Mạch biến điệu.

**C.** Mạch tách sóng.

**D.** Mạch khuếch đại

**Câu 5:** Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm là?

**A.** Chu kì rất lớn

**B.** Tần số rất lớn

**C.** Cường độ rất lớn

**D.** Năng lượng rất lớn.

**Câu 6:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về năng lượng trong mạch dao động ?

**A.** Năng lượng của mạch dao động gồm có năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

**B.** Khi năng lượng điện trường trong tụ giảm thì năng lượng từ trường trong cuộn cảm tăng lên

**C.** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên điều hoà với tần số của dòng điện xoay chiều trong mạch.

**D.** Tại mọi thời điểm, tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi.

**Câu 7:** Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện từ trường biến thiên. Chọn phát biểu đúng khi nói về tương quan giữa véctơ cường độ điện trường  và véctơ cảm ứng từ  của điện từ trường đó:

**A.**  và  biến thiên tuần hoàn lệch pha nhau một góc .

**B.**  và  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số.

**C.**  và  cùng phương.

**D.** Không có mối liên hệ với nhau.

**Câu 8:** Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động  được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Câu 9:** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng vô tuyến:

**A.** Trong thông tin vô tuyến, người ta sử dụng những sóng có tsố hàng nghìn hec trở lên, gọi là sóng vô tuyến.

**B**. Sóng dài và cực dài có λ từ 107 m đến 105 m.

**C.** Sóng trung có bước sóng từ 103 m đến 100 m.

**D.** Sóng cực ngắn có bước sóng từ 10 m đến 0,01 m.

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sự truyền thông tin bằng sóng vô tuyến?

**A.** Những dao động điện từ có tần số từ 100 Hz trở xuống, sóng điện từ của chúng không thể truyền đi xa.

**B.** Sóng điện từ có tần số hàng ngàn Hz trở lên mới gọi là sóng vô tuyến.

**C.** Sóng điện từ có tần số càng lớn  càng lớn.

**D.**Sóng điện từ có tần số càng nhỏ thì càng nhỏ.

**Câu 11:** Khi một điện tích điểm dao động, xung quanh điện tích sẽ tồn tại:

**A.** Điện trường.

**B.** Từ trường.

**C.** Điện từ trường.

**D.** Trường hấp dẫn.

**Câu 12:** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ:

**A.** Sóng điện từ được đặc trưng bởi tần số hoặc bước sóng giữa chúng có hệ thức λ = c/f.

**B.** Sóng điện từ có những tính chất giống như một sóng cơ học thông thường.

**C.** Năng lượng sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số

**D.** Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**II. Thông hiểu**

**Câu 13:** Một mạch dao động có tụ điện  F và cuộn dây thuần cảm . Để tần số điện từ trong mạch có giá trị bằng 500 Hz thì  phải có giá trị

**A.**  H.

**B.**  H.

**C.**  H.

**D.**  H.

**Câu 14:** Một mạch dao động điện từ  gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  = 2 mH và tụ điện có điện dung  = 0,2 µF. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

**A.** 6,28.10-4 s.

**B.** 12,57.10-4 s.

**C.** 6,28.10-5 s.

**D.** 12,57.10-5 s.

**Câu 15:** Trong mạch dao động điện từ , nếu điện tích cực đại trên tụ điện là  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  thì chu kì dao động điện từ trong mạch là

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Câu 16:** Một mạch dao động  lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10-8 C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

**A.** 2,5.103 kHz.

**B.** 3.103 kHz.

**C.** 2.103 kHz.

**D.** 103 kHz.

**Câu 17:** 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 2 môi trường.

**B.** Sóng điện từ là sóng ngang.

**C.** Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

**D.** Sóng điện từ truyền trong chân không với vận tốc c = 3.108 m/s.

**Câu 18:** Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện có điện dung 0,125 μF và cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

**A.** 7,5 mA.

**B.** 15 mA.

**C.** 7,5A.

**D**. 0,15 A.

**Câu 19:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm = 1 mH và một tụ điện có điện dung  = 0,1 μF. Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?

**A.** 1,6.104 Hz.

**B.** 3,2.104 Hz.

**C.** 1,6.103 Hz.

**D.** 3,2.103 Hz.

**Câu 20:** Một mạch dao động  lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảmH mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung F. Chu kì dao động từ riêng của mạch này bằng:

**A.** 

**B.** 

**C.** 

**D.** 

**Câu 21:** Trong mạch dao động điện từ , điện tích tụ điện biến thiên với chu kì . Năng lượng điện trường ở tụ điện

**A.** biến thiên điều hoà với chu kì .

**B.** biến thiên điều hoà với chu kì .

**C.** biến thiên điều hoà với chu kì 2.

**D.** không biến thiên theo thời gian.

**III. Vận dụng**

**Câu 22:** Một tụ điện có điện dung 10 F được tích điện đến một điện áp xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy  = 10. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao lâu (kể từ lúc nối) điện tích tụ điện có giá trị bằng một nữa ban đầu?

**A.** 3/400 s.

**B.** 1/300 s.

**C.** 1/1200 s.

**D.** 1/600 s.

**Câu 23:** Một mạch dao động  lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung  thay đổi. Khi  thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi  thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu  thì tần số dao động riêng của mạch bằng:

**A.** 12,5 MHz.

**B.** 2,5 MHz.

**C.** 17,5 MHz.

**D.** 6,0 MHz.

**Câu 24:** Mạch dao động  có cuộn dây thuần cảm. Dòng điện trong mạch có biểu thức

  = 10-3cos2.105 (A). Điện tích cực đại ở tụ điện là

**A.** 5,2.10-9 C.

**B.** 5.10-9 C.

**C.** 2.10-9 C.

**D.** 2.109 C.

**Câu 25:** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4 μH và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy π2 = 10. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

**A.** từ 2.10-8 s đến 3,6.10-7 s.

**B.** từ 4.10-8 s đến 2,4.10-7 s.

**C.** từ 4.10-8 s đến 3,2.10-7 s.

**D.** từ 2.10-8 s đến 3.10-7 s.

**Câu 26:** Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là , của mạch thứ hai là . Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng  thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

**A.** 2.

**B.** 4.

**C.** .

**D.**.

**Câu 27:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

**A.** 800.

**B.** 1000.

**C.** 625.

**D.** 1600.

**IV. Vận dụng cao**

**Câu 28**: Một cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện  trong mạch điện xoay chiều có điện áp  (V) thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp là , điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30 V. Biết rằng nếu thay tụ  bằng tụ  thì dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp là  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 90 V. Biên độ 

**A.** .

**B.** 

**C.** .

**D.** 30V

**Lời Giải:**

 Ud1 = 30 (V) Ud2 = 90 (V) => = 3 => I2 = 3I1­  => Z1 = 3Z2 => Z12 = 9Z22

=> R2 + (ZL – ZC1)2 = 9R2 + 9(ZL - )2 => 2(R2 +ZL2 ) = ZLZC1 (\*)

 => ϕ1 + ϕ2 =  => tanϕ1 tanϕ2 = -1 ( vì ϕ1 < 0)

 tanϕ1 =  ; tanϕ1 = = 

 = -1=>(ZL – ZC1)(ZL - ) = - R2

* 3R2 + 3ZL2 – 4ZLZC1 + = 0 ---=> 3(R2 + ZL2 ) – 8(R2 + ZL2 )+ = 0

=> = 5(R2 + ZL2 ) (\*\*)

Từ (\*) và (\*\*) => = 2,5ZLZC1 => ZC1­= 2,5ZL

2(R2 +ZL2 ) = ZLZC1 = 2,5ZL2 => ZL = 2R và ZC1 = 5R (\*\*\*)

Từ đó suy ra: Z12 = R2 +(ZL – ZC1)2 = 10R2 => Z1 = R và Zd1 = = R

= => U = Ud1= Ud1 

 Do đó U0 = U  = 2Ud1 = 60V.

**Câu 29:** Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có  thay đổi được. Đoạn MB chỉ có tụ điện . Đặt vào 2 đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều (V). Điều chỉnh  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là , điện áp hiệu dụng  và dòng điện trễ pha 600 so với điện áp hai đầu mạch. Điều chỉnh  để điện áp hiệu dụng  đạt *cực đại*. Giá trị của  là

A.  (H).

**B.**  (H).

**C.**  (H).

**D.**  (H).

**Lời giải**

Tính được 



Đặt =

**Câu 30:** Một mạch dao động  lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích trên một bản tụ điện có biểu thức:  (C). Kể từ thời điểm ban đầu(  = 0), sau một khoảng thời gian ngắn nhất là bao lâu thì năng lượng điện trường trên tụ điện bằng ba lần năng lượng từ trường ở cuộn cảm?

**A.** s.

**B.** 6 s.

**C.** 0,0001 s.

**D.** 10-3 s.

***Lời giải:***



Ở thời điểm ban đầu t = 0, điện tích trên một bản tụ là q1 = 0.

Sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất ∆t, thì:





Ta có:  với .

Mà: . Vậy:.