

### BÀI 3: SÓNG ĐIỆN TỪ VÀ TRUYỀN THÔNG BẰNG SÓNG VÔ TUYẾN

**Ví dụ 1:** Một mạch LC dao động tự do trong đó:  $C = 1\text{nF}$ ;  $L = 1\text{mH}$ . Hãy xác định tần số góc của sóng mà mạch dao có thể thu được?

- A.  $10^6 \text{ rad/s}$                       B.  $2 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$                       C.  $10^6 \text{ rad/s}$                       D.  $10^{-6} \text{ rad/s}$

**Hướng dẫn:**

$$\text{Ta có: } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-9} \cdot 10^{-3}}} = 10^6 \text{ (rad/s)} \quad \text{[Đáp án A]}$$

**Ví dụ 2:** Khi mắc tụ điện có điện dung  $C_1$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_1 = 60\text{m}$ ; khi mắc tụ điện có điện dung  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 80\text{m}$ . Khi mắc  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  và nối tiếp với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được bước sóng là:

- A.  $\lambda = 100\text{m}$ .                      B.  $\lambda = 140\text{m}$ .                      C.  $\lambda = 70\text{m}$ .                      D.  $\lambda = 48\text{m}$ .

**Hướng dẫn:**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \lambda &= c \cdot 2\pi \sqrt{LC} = c \cdot 2\pi \sqrt{L(C_1 + C_2)} \\ &\Rightarrow \lambda = \sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2} = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100 \text{ m} \quad \text{[Đáp án A]} \end{aligned}$$

**Ví dụ 3:** Mạch dao động để bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm  $L = 2 \mu\text{F}$  và một tụ điện. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có bước sóng  $\lambda = 16\text{m}$  thì tụ điện phải có điện dung bằng bao nhiêu?

- A.  $36\text{pF}$ .                      B.  $320\text{pF}$ .                      C.  $17,5\text{pF}$ .                      D.  $160\text{pF}$ .

**Hướng dẫn:**

**[Đáp án A]**

**Ví dụ 4:** Một mạch dao động LC của máy thu vô tuyến cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$ . Để máy này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng  $2\lambda$  người ta ghép thêm 1 tụ nữa. Hỏi tụ ghép thêm phải ghép thế nào và có điện dung là bao nhiêu?

- A. Ghép nối tiếp với tụ  $C$  và có điện dung  $3C$                       B. Ghép nối tiếp với tụ  $C$  và có điện dung  $C$   
C. Ghép song song với tụ  $C$  và có điện dung  $3C$                       D. Ghép song song với tụ  $C$  và có điện dung  $C$

**Hướng dẫn:**

**[Đáp án C]**

Ta có: đặt  $C_1 = C$

$$\lambda_1 = c \cdot 2\pi \sqrt{LC_1}$$

$$\lambda_2 = c \cdot 2\pi \sqrt{LC_2}$$

$$\text{lập tỉ số vế theo vế ta có: } \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{cần ghép song song thêm tụ điện có độ lớn là } C_0 = 3C_1 = 3C$$

### 6. BÀI TẬP THỰC HÀNH

**Câu 1.** Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng:

- A. Tách sóng                      B. Giao thoa sóng                      C. Cộng hưởng điện                      D. Sóng dừng

**Câu 2.** Dao động điện từ trong mạch LC của máy phát dao động điều hòa là:

- A. Dao động cưỡng bức với tần số phụ thuộc đặc điểm của tranzito  
B. Dao động duy trì với tần số phụ thuộc đặc điểm của tranzito  
C. Dao động tự do với tần số  $f = 1/(2\pi\sqrt{LC})$   
D. Dao động tắt dần với tần số  $f = 1/(2\pi LC)$

**Câu 3.** Khi cho một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng thì xung quanh dây dẫn này sẽ:

- A. Có điện trường      B. Có từ trường      C. Có điện từ trường      D. Không có gì

**Câu 4.** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về mối quan hệ giữa điện trường và từ trường?

A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian thì nó sinh ra một điện trường cảm ứng và tự nó tồn tại trong không gian

B. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian thì nó sinh ra một điện trường xoáy

C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian thì nó sinh ra một điện trường mà chỉ có thể tồn tại trong dây dẫn.

D. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian thì nó sinh ra một điện trường biến thiên và ngược lại sự biến thiên của điện trường sẽ sinh ra từ trường biến thiên

**Câu 5.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

A. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường

B. Nam châm vĩnh cửu là một trường hợp ngoại lệ ở đó chỉ có từ trường

C. Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại

D. Không thể có điện trường và từ trường tồn tại độc lập

**Câu 6.** Chọn **sai** khi nói về sóng vô tuyến

A. Trong thông tin vô tuyến người ta sử dụng những sóng có tần số hàng nghìn héc trở nên, gọi là sóng vô tuyến

B. Sóng dài và cực dài có bước sóng từ  $10^7$  m đến  $10^5$  m

C. Sóng trung có bước sóng từ  $10^3$  đến  $10^2$  m

D. Sóng cực ngắn có bước sóng từ 10m đến  $10^{-2}$  m.

**Câu 7.** Vô tuyến truyền hình dùng sóng:

A. Sóng cực ngắn      B. Sóng ngắn

C. Sóng trung      D. A và B

**Câu 8.** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ?

A. Để phát sóng điện từ, người ta mắc phối hợp một máy phát dao động điều hoà với một ăng ten.

B. Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động tự do với tần số bằng tần số riêng của mạch.

C. Để thu sóng điện từ người ta phối hợp một ăng ten với một mạch dao động.

D. Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của sóng.

**Câu 9.** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vectơ điện trường  $\vec{E}$  luôn luôn

A. Dao động vuông pha

B. Cùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.

C. Dao động cùng pha

D. Dao động cùng phương với phương truyền sóng.

**Câu 10.** Khi nói về quá trình sóng điện từ, điều nào sau đây là **không đúng**?

A. Trong quá trình lan truyền, nó mang theo năng lượng.

B. Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn vuông góc với phương truyền sóng.

C. Trong quá trình truyền sóng, điện trường và từ trường luôn dao động vuông pha nhau.

D. Trong chân không, bước sóng của sóng điện từ tỉ lệ nghịch với tần số sóng.

**Câu 11.** Sóng điện từ được áp dụng trong thông tin liên lạc dưới nước thuộc loại  
A. sóng dài.                      B. sóng ngắn                      C. sóng trung.                      D. sóng cực ngắn.

**Câu 12.** Tìm phát biểu **sai** về sóng điện từ:

- A. Các vectơ  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  cùng tần số và cùng pha
- B. Các vectơ  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  cùng phương, cùng tần số.
- C. Sóng điện từ truyền được trong chân không với vận tốc truyền  $v = 3.10^8$  m/s.
- D. Mạch LC hở và sự phóng điện là các nguồn phát sóng điện từ.

**Câu 13.** Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về sóng điện từ

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ mang năng lượng.
- C. Sóng điện từ có thể phản xạ, nhiễu xạ, khúc xạ.
- D. Sóng điện từ có thành phần điện và thành phần từ biến đổi vuông pha với nhau.

**Câu 14.** Một máy thu thanh đang thu sóng ngắn. Để chuyển sang thu sóng trung bình, có thể thực hiện giải pháp nào sau đây trong mạch dao động anten

- A. Giữ nguyên L và giảm C
- B. Giảm C và giảm L.
- C. Giữ nguyên C và giảm L.
- D. Tăng L và tăng C

**Câu 15.** Chọn **sai**.

- A. Sóng điện từ có thể bị phản xạ khi gặp các bề mặt.
- B. Tốc độ truyền sóng điện từ trong các môi trường khác nhau thì khác nhau.
- C. Tần số của một sóng điện từ là lớn nhất khi truyền trong chân không
- D. Sóng điện từ có thể truyền qua nhiều loại vật liệu.

**Câu 16.** Một mạch dao động điện từ, tụ điện có điện dung 40nF, thì mạch có tần số  $2.10^4$  Hz. Để mạch có tần số  $10^4$ Hz thì phải mắc thêm tụ điện có giá trị

- A. 40nF song song với tụ điện trước
- B. 120nF song song với tụ điện trước
- C. 40nF nối tiếp với tụ điện trước
- D. 120nF nối tiếp với tụ điện trước

**Câu 17.** Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin ra vũ trụ

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

**Câu 18.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong hở
- B. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
- C. Từ trường xoáy là từ trường mà đường cảm ứng từ bao quanh các đường sức điện trường.
- D. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra 1 từ trường xoáy

**Câu 19.** Trong các loại sóng vô tuyến thì

- A. sóng dài truyền tốt trong nước
- B. sóng ngắn bị tầng điện li hấp thụ
- C. sóng trung truyền tốt vào ban ngày
- D. sóng cực ngắn phản xạ ở tầng điện li

**Câu 20.** Chọn phát biểu **đúng**

- A. Sóng điện từ có bản chất là điện trường lan truyền trong không gian
- B. Sóng điện từ có bản chất là từ trường lan truyền trong không gian
- C. Sóng điện từ lan truyền trong tất cả các môi trường kể cả trong chân không
- D. Môi trường có tính đàn hồi càng cao thì tốc độ lan truyền của sóng điện từ càng lớn

**Câu 21.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng vô tuyến?

- A. Sóng trung có thể truyền xa trên mặt đất vào ban đêm.
- B. Sóng dài thường dùng trong thông tin dưới nước
- C. Sóng ngắn có thể dùng trong thông tin vũ trụ vì truyền đi rất xa
- D. Sóng cực ngắn phải cần các trạm trung chuyển trên mặt đất hay vệ tinh để có thể truyền đi xa trên mặt đất.

**Câu 22.** Chọn phát biểu **sai** khi nói về điện từ trường:

- A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy
- B. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong
- C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy
- D. Từ trường xoáy là từ trường mà đường cảm ứng từ bao quanh các đường sức điện trường

**Câu 23.** Hệ thống phát thanh gồm:

- A. Ống nói, dao động cao tần, biến điệu, khuếch đại cao tần, ăngten phát.
- B. Ống nói, dao động cao tần, tách sóng, khuếch đại âm tần, ăngten phát.
- C. Ống nói, dao động cao tần, chọn sóng, khuếch đại cao tần, ăngten phát
- D. Ống nói, chọn sóng, tách sóng, khuếch đại âm tần, ăngten phát.

**Câu 24.** Hiện tượng cộng hưởng trong mạch LC xảy ra càng rõ nét khi

- A. tần số riêng của mạch càng lớn.
- B. cuộn dây có độ tự cảm càng lớn.
- C. điện trở thuần của mạch càng lớn.
- D. điện trở thuần của mạch càng nhỏ.

**Câu 25.** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng có phương dao động luôn là phương ngang
- B. Điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng điện từ
- C. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không
- D. Sóng điện từ là sóng có phương dao động luôn là phương thẳng đứng

**Câu 26.** Chọn phát biểu **sai** khi nói về sự thu sóng điện từ?

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

**Câu 27.** Câu nào **sai** khi nói về sóng (vô tuyến) ngắn:

- A. lan truyền được trong chân không và trong các điện môi.
- B. hầu như không bị không khí hấp thụ ở một số vùng bước sóng.
- C. Phản xạ tốt trên tầng điện ly và mặt đất.
- D. Có bước sóng nhỏ hơn 10 m.

**Câu 28.** Sơ đồ của hệ thống thu thanh gồm:

- A. Anten thu, biến điệu, chọn sóng, tách sóng, loa
- B. Anten thu, chọn sóng, tách sóng, khuếch đại âm tần, loa
- C. Anten thu, máy phát dao động cao tần, tách sóng, loa
- D. Anten thu, chọn sóng, khuếch đại cao tần, loa

**Câu 29.** Trong mạch dao động LC, hiệu điện thế giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây biến thiên điều hoà

- A. khác tần số và cùng pha
- B. cùng tần số và ngược pha
- C. cùng tần số và vuông pha
- D. cùng tần số và cùng pha

**Câu 30.** Trong chân không. Một sóng điện từ có bước sóng 100m thì tần số của sóng này là:

- A.  $f = 3(\text{MHz})$
- B.  $f = 3 \cdot 10^8(\text{Hz})$
- C.  $f = 12 \cdot 10^8(\text{Hz})$
- D.  $f = 3000(\text{Hz})$

**Câu 31.** Mạch dao động LC của một máy phát dao động điều hòa  $L = 2 \cdot 10^{-4} \text{ H}$  và  $C = 2 \cdot 10^{-6} \mu\text{F}$ . Bước sóng của sóng điện từ bức xạ ra là:

- A. 37,7m
- B. 12,56m
- C. 6,28m
- D. 628m

**Câu 32.** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 10 \mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 10\text{pF}$ . Mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng là  $\lambda$  là:

- A. 1,885m                      B. 18,85m                      C. 1885m                      D. 3m

**Câu 33.** Mạch dao động LC dùng phát sóng điện từ có độ tự cảm  $L = 0,25 \mu\text{H}$  phát ra dải sóng có tần số  $f = 99,9\text{MHz} = 100\text{MHz}$ . Tính bước sóng điện từ do mạch phát ra và điện dung của mạch, vận tốc truyền sóng  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ . ( $\pi^2 = 10$ ).

- A. 3m; 10pF                      B. 0,33m; 1pF                      C. 3m, 1pF                      D. 0,33m; 10pF

**Câu 34.** Trong mạch dao động LC (với điện trở không đáng kể) đang có một dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại của tụ điện và dòng điện cực đại qua cuộn dây có giá trị là  $Q_0 = 1 \mu\text{C}$  và  $I_0 = 10\text{A}$ . Tần số dao động riêng  $f$  của mạch có giá trị gần bằng nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,6MHz                      B. 16MHz                      C. 16KHz                      D. 16Kz

**Câu 35.** Mạch dao động LC lí tưởng có độ tự cảm  $L$  không đổi. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 75\text{MHz}$ . Khi ta thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_2 = 100\text{MHz}$ . Nếu ta dùng  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  thì tần số dao động riêng  $f$  của mạch là:

- A. 175MHz                      B. 125MHz                      C. 25MHz                      D. 87,5MHz

**Câu 36.** Mạch dao động LC lí tưởng có độ tự cảm  $L$  không đổi. Khi tụ có điện dung  $C_1$  thì bước sóng mạch phát ra là  $\lambda_1 = 75\text{m}$ . Khi ta thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì bước sóng mạch phát ra là  $\lambda_2 = 100\text{m}$ . Nếu ta dùng  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  thì bước sóng mạch phát ra là:

- A. 50m                      B. 155m                      C. 85,5m                      D. 60m

**Câu 37.** Sóng trung là có tần số:

- A. 3MHz đến 30 MHz                      B. 0,3 đến 3 MHz                      C. 30 đến 300 KHz                      D. 30 đến 300MHz

**Câu 38.** Khi mắc tụ điện có điện dung  $C_1$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu sóng thu được sóng có bước sóng  $\lambda = 60\text{m}$ ; khi mắc tụ điện có điện dung  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 80\text{m}$ . Khi mắc  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  và nối tiếp với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được bước sóng là:

- A.  $\lambda = 100\text{m}$ .                      B.  $\lambda = 140\text{m}$ .                      C.  $\lambda = 70\text{m}$ .                      D.  $\lambda = 48\text{m}$ .

**Câu 39.** Mạch dao động để bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm  $L = 2 \mu\text{H}$  và một tụ điện. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có bước sóng  $\lambda = 16\text{m}$  thì tụ điện phải có điện dung bằng bao nhiêu?

- A. 36pF.                      B. 320pF.                      C. 17,5pF.                      D. 160pF.

**Câu 40.** Mạch dao động điện từ tự do, điện dung của tụ điện là 1pF. Biết điện áp cực đại trên tụ điện là 10V, cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là 1mA. Mạch này cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 188,4m                      B. 18,84 m                      C. 60 m                      D. 600m

**Câu 41.** Một mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  biến thiên từ  $0,3\mu\text{H}$  đến  $12\mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung biến thiên từ  $20\text{pF}$  đến  $800\text{pF}$ . Máy này có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng lớn nhất là:

- A. 184,6m.                      B. 284,6m.                      C. 540m.                      D. 640m.

**Câu 42.** Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm  $L = 2(\mu\text{H})$  và một tụ điện  $C_0 = 1800 (\text{pF})$ . Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:

- A. 113(m)                      B. 11,3(m)                      C. 13,1(m)                      D. 6,28(m)

**Câu 43.** Cho mạch dao động gồm một cuộn cảm mắc nối tiếp với một tụ điện  $C_1$  thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda_1$ , thay tụ trên bằng tụ  $C_2$  thì mạch thu được sóng điện từ có  $\lambda_2$ . Nếu mắc đồng thời hai tụ nối tiếp với nhau rồi mắc vào cuộn cảm thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda$  xác định bằng công thức

- A.  $\lambda^{-2} = \lambda_1^{-2} + \lambda_2^{-2}$                       B.  $\lambda = \sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}$                       C.  $\lambda = \sqrt{\lambda_1 \lambda_2}$                       D.  $\lambda = \frac{1}{2}(\lambda_1 + \lambda_2)$



**Câu 44.** Một máy thu thanh có mạch chọn sóng là mạch dao động LC lí tưởng, với tụ C có giá trị  $C_1$  thì sóng bắt được có bước sóng 300m, với tụ C có giá trị  $C_2$  thì sóng bắt được có bước sóng 400m. Khi tụ C gồm tụ  $C_1$  mắc nối tiếp với tụ  $C_2$  thì bước sóng bắt được là

- A. 700m                      B. 500m                      C. 240m                      D. 100m

**Câu 45.** Khung dao động với tụ điện C và cuộn dây có độ tự cảm L đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ là  $Q_0 = 10^{-6}$ (J) và dòng điện cực đại trong khung  $I_0 = 10$ (A). Bước sóng điện từ cộng hưởng với khung có giá trị:

- A. 188,4(m)                      B. 188(m)                      C. 160(m)                      D. 18(m)

**Câu 46.** Mạch điện dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,1 $\mu$ H đến 10 $\mu$ H và một tụ điện với điện dung biến thiên từ 10pF đến 1000pF. Tần số giao động của mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

- A. 15,9MHz đến 1,59MHz                      B.  $f = 12,66$ MHz đến 1,59MHz  
C.  $f = 159$ KHz đến 1,59KHz                      D.  $f = 79$ MHz đến 1,59MHz

**Câu 47.** Mạch dao động LC lí tưởng có độ tự cảm L không đổi và tụ C. Biết khi tụ C có điện dung  $C = 18$ nF thì bước sóng mạch phát ra là  $\lambda$ . Để mạch phát ra bước sóng  $\lambda/3$  thì cần mắc thêm tụ có điện dung  $C_0$  bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

- A.  $C_0 = 2,25$ nF và  $C_0$  mắc nối tiếp với C                      B.  $C_0 = 2,25$ nF và  $C_0$  mắc song song với C  
C.  $C_0 = 6$ nF và  $C_0$  mắc nối tiếp với C                      D.  $C_0 = 2,25$ nF và  $C_0$  mắc song song với C

**Câu 48.** Mạch dao động LC lí tưởng có độ tự cảm L không đổi và tụ C. Biết khi tụ C có điện dung  $C = 10$ nF thì bước sóng mạch phát ra là  $\lambda$ . Để mạch phát ra bước sóng  $2\lambda$  thì cần mắc thêm tụ điện dung  $C_0$  bằng bao nhiêu và mắc như thế nào?

- A.  $C_0 = 5$ nF và  $C_0$  nối tiếp với C                      B.  $C_0 = 30$ nF và  $C_0$  song song với C  
C.  $C_0 = 20$ nF và  $C_0$  nối tiếp với C                      D.  $C_0 = 40$ nF và  $C_0$  song song với C

**Câu 49.** Mạch dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,1 $\mu$ H đến 10 $\mu$ H và một tụ điện có điện dung biến thiên từ 10pF đến 1000pF. Máy đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào? Hãy chọn kết quả **đúng** trong các kết quả sau:

- A. Dải sóng từ 1,88m đến 188,5m                      B. Dải sóng từ 0,1885m đến 188,5m  
C. Dải sóng từ 18,85m đến 1885m                      D. Dải sóng từ 0,628m đến 62,8m

**Câu 50.** Mạch dao động của 1 máy thu vô tuyến điện gồm 1 cuộn dây có độ tự cảm  $L$  biến thiên từ 1  $\mu$ H đến 100  $\mu$ H và 1 tụ có điện dung  $C$  biến thiên từ 100pF đến 500pF. Máy thu có thể bắt được những sóng trong dải bước sóng:

- A. 22,5 m đến 533m                      B. 13,5 m đến 421                      C. 18,8 m đến 421m                      D. 18,8 m đến 625 m

**Câu 51.** Một mạch dao động LC của máy thu vô tuyến cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$ . Để máy này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng  $2\lambda$  người ta ghép thêm 1 tụ nữa. Hỏi tụ ghép thêm phải ghép thế nào và có điện dung là bao nhiêu?

- A. Ghép nối tiếp với tụ C và có điện dung  $3C$                       B. Ghép nối tiếp với tụ C và có điện dung  $C$   
C. Ghép song song với tụ C và có điện dung  $3C$                       D. Ghép song song với tụ C và có điện dung  $C$

**Câu 52.** Mạch dao động chọn sóng của một máy thu gồm một cuộn dây thuần cảm  $L$  bằng 0,5mH và tụ điện có điện dung biến đổi được từ 20pF đến 500pF. Máy thu có thể bắt được tất cả các sóng vô tuyến điện có giải sóng nằm trong khoảng nào?

- A. 188,4m đến 942m                      B. 18,85m đến 188m                      C. 600m đến 1680m                      D. 100m đến 500m

**Câu 53.** Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,5$ mH và một tụ điện có điện dung thay đổi được Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có tần số từ 2MHz đến 4MHz thì điện dung của tụ phải thay đổi trong khoảng:

- A.  $3,17 \text{ pF} \leq C \leq 12,67 \text{ pF}$ .                      B.  $3,17 \text{ pF} \leq C \leq 16,28 \text{ pF}$ .  
C.  $9,95 \text{ pF} \leq C \leq 39,79 \text{ pF}$ .                      D.  $1,37 \text{ pF} \leq C \leq 12,67 \text{ pF}$ .

**Câu 54.** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2 \cdot 10^{-6}$ H, điện trở thuần  $R = 0$ . Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 57m



điện từ có bước sóng  $\lambda_1 = 12\text{m}$ . Điều chỉnh để tụ có điện dung  $C = C_1 + 3C_2$  thì mạch sẽ thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$  bằng

- A.  $\approx 22,2\text{m}$                       B.  $\approx 26, 2\text{m}$                       C.  $\approx 31,4\text{m}$                       D.  $\approx 22\text{m}$

**Câu 64.** Một tụ xoay gồm tất cả 19 tấm nhôm đặt song song đan xen nhau, diện tích đối diện giữa hai tấm là  $S = 3,14 \text{ cm}^2$ . Khoảng cách giữa hai tấm liên tiếp là  $d = 1\text{mm}$ . Cho  $k = 9.10^9 (\text{Nm}^2/\text{C}^2)$ , mắc hai đầu tụ xoay với cuộn cảm  $L = 5(\text{mH})$ . Khung dao động này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng

- A. 967 m                      B. 645 m                      C. 702 m                      D. 942 m

**Câu 65.** Mạch dao động lý tưởng với tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi  $C = C_1$  thì mạch này bắt được sóng có bước sóng  $\lambda_0$ , Khi  $C = C_2$  thì bước sóng thu được là  $2\lambda_0$ . Nếu giá trị điện dung của tụ tương đương với hai tụ có điện dung  $C_1$  và  $C_2$  ghép song song thì bước sóng mà mạch thu được là:

- A.  $\sqrt{5}\lambda_0$                       B.  $\sqrt{3}\lambda_0$                       C.  $\frac{2\lambda_0}{\sqrt{5}}$                       D.  $3\lambda_0$

**Câu 66. (ĐH 2008)** 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 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 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. C                      C. 2C                      D. 3C

**Câu 67. (ĐH 2009)** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.  
B. Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn vuông góc với vector cảm ứng từ.  
C. Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn cùng phương với vector cảm ứng từ.  
D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

**Câu 68. (ĐH 2010)** 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.

**Câu 69. (ĐH 2010)** Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung  $C_0$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện  $C_0$  của mạch dao động một tụ điện có điện dung

- A.  $C = C_0$ .                      B.  $C = 2C_0$ .                      C.  $C = 8C_0$ .                      D.  $C = 4C_0$ .

**Câu 70. (ĐH 2010)** Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.  
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.  
C. Có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.  
D. Không truyền được trong chân không.

**Câu 71. (ĐH 2010)** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng.                      B. Mạch khuếch đại.                      C. Mạch biến điệu.                      D. Anten.

**Câu 72. (ĐH 2010)** Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.  
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.



- C. Có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D. Không truyền được trong chân không.

