

BÀI 23. NGUYÊN TẮC THÔNG TIN LIÊN LẠC BẰNG SÓNG VÔ TUYẾN

23.1. Câu D. 23.2. Câu C. 23.3. Câu B. 23.4. Câu D.

23.5. Câu C. 23.6. Câu B. 23.7. Câu D.

23.8. a) Máy phát sóng vô tuyến

Giai đoạn 1 : Biến đổi dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.

Dùng micrô để thực hiện sự biến đổi này. Kết quả, ta được dao động điện có tần số âm (dao động âm tần).

Giai đoạn 2 : Biến điệu dao động (sóng) điện từ cao tần, tức là làm cho dao động cao tần tải được các tín hiệu âm tần. Trong việc biến điệu biên độ, ta làm cho biên độ của dao động cao tần biến đổi theo tần số âm.

Dùng một mạch phát dao động điện từ cao tần để tạo ra dao động điện từ cao tần. Dao động điện từ cao tần được trộn với dao động điện từ âm tần trong mạch biến điệu.

với $C_{\max} = 860 \text{ pF} = 8,6 \cdot 10^{-10} \text{ F}$ thì $L_{\max} = 0,33 \cdot 10^{-3} \text{ H} \approx 0,33 \text{ mH}$.

$$f_{\max} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{\min}C_{\min}}} \text{ vậy } L_{\min} = \frac{1}{4\pi^2 C_{\min} f_{\max}^2}$$

$$C_{\min} = 15 \text{ pF} = 15 \cdot 10^{-12} \text{ F} \text{ thì } L_{\min} = 1,87 \cdot 10^{-6} \text{ H} = 1,87 \mu\text{H}.$$

Kết quả ta được dao động điện từ cao tần biến điệu.

Giai đoạn 3 : Khuếch đại dao động điện từ cao tần bằng một mạch khuếch đại. Kết quả ta được một dao động điện từ cao tần biến điệu có biên độ lớn.

Giai đoạn 4 : Phát sóng. Dao động điện từ cao tần biến điệu, sau khi đã được khuếch đại, được anten phát. Từ đó, có một sóng điện từ cao tần lan truyền đi trong không gian.

b) Máy thu thanh đơn giản

Giai đoạn 1 : Thu sóng. Dùng một anten thu kết nối với một mạch dao động ở lối vào của máy thu thanh. Mạch dao động được điều chỉnh ở chế độ cộng hưởng. Sóng điện từ tạo ra một dao động điện từ cộng hưởng trong anten.

Giai đoạn 2 : Khuếch đại cao tần. Dùng một mạch khuếch đại để khuếch đại dao động điện từ cao tần biến điệu thu được ở anten.

Giai đoạn 3 : Tách sóng, tức là tách dao động điện từ âm tần ra khỏi dao động điện từ cao tần. Dùng mạch tách sóng để làm công việc này. Sau mạch tách sóng ta được một dao động điện từ âm tần.

Giai đoạn 4 : Khuếch đại âm tần bằng mạch khuếch đại.

Giai đoạn 5 : Biến đổi dao động điện thành dao động âm. Dao động điện từ âm tần được đưa ra loa. Dòng điện xoay chiều tần số âm là do màng loa dao động và phát ra âm có cùng tần số.

$$23.9. \lambda = \frac{c}{f} = 2\pi c \sqrt{LC} \Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L}$$

với $\lambda = 31 \text{ m}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $L = 5 \mu\text{H} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ H}$

thì $C = 5,4 \cdot 10^{-11} \text{ F} = 54 \text{ pF}$.

$$23.10. f_{\min} = \frac{c}{\lambda_{\max}} ; f_{\max} = \frac{c}{\lambda_{\min}}$$

với $\lambda_{\min} = 10 \text{ m}$ và $\lambda_{\max} = 1000 \text{ m}$ thì $f_{\min} = 3 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ và $f_{\max} = 3 \cdot 10^7 \text{ Hz}$.

$$f_{\min} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{\max}C_{\max}}} \text{ vậy } L_{\max} = \frac{1}{4\pi^2 C_{\max} f_{\min}^2}$$