

Câu 1: (2 điểm)

Cho tín hiệu AM: $x_{AM}(t) = 10[1 + \cos(2\pi(10)^3t)]\cos(2\pi(10)^6t)$ V cung cấp antenna có trở kháng $Z_a = 50 + j50 \Omega$.

- ✓ Hệ số điều chế: $m = 1$.
- ✓ Công suất sóng mang: $P_C = V^2/2R_a = 1$ W.
- ✓ Công suất tổng: $P_T = P_C(1 + m^2/2) = 1.5$ W.

Câu 2: (2 điểm)

Cho tín hiệu FM: $x_{FM}(t) = 10\cos[\omega_c t + 5\sin(1000\pi t) + 10\sin(2000\pi t)]$ V, sóng mang $\omega_c = 2\pi \cdot 10^5$ rad/s.

- ✓ Độ lệch tần: $\Delta f = \Delta\omega/2\pi = \max \left| \frac{\partial [5\sin(1000\pi t) + 10\sin(2000\pi t)]}{\partial t} \right| / 2\pi = 12500$ Hz.
- ✓ Tỷ số độ lệch tần: $D = \Delta f / f_M = 12.5$
- ✓ Băng thông của tín hiệu $x_{FM}(t)$: $f_B = 2(D + 1) f_M = 27000$ Hz.

Câu 3: (2 điểm)

Cho hệ thống tuyến tính bất biến (LTI), tín hiệu vào $x(n) = \delta(n - 1) + 2\delta(n - 3) + 4\delta(n - 5)$ và đáp ứng xung $h(n) = 4\delta(n) + 2\delta(n - 1) + \delta(n - 2)$.

- ✓ Tín hiệu ngõ ra:
 $y(n) = 4y(n - 1) + 2y(n - 2) + 9y(n - 3) + 4y(n - 4) + 18y(n - 5) + 8y(n - 6) + 4y(n - 7)$.

Câu 4: (2 điểm)

Cho công thức sai phân I/O như sau: $y(n) = 0.81y(n - 2) + 2x(n)$.

- ✓ Đáp ứng xung của hệ thống LTI: $h(n) = (0.9)^n u(n) + (-0.9)^n u(n)$.

Câu 5: (2 điểm)

Trình bày số hóa tín hiệu video thành phần:

- ✓ Trình bày lấy mẫu (các tiêu chuẩn lấy mẫu), lượng tử hóa và mã hóa.
- ✓ Trình bày xử lý đồng bộ quét (Từ tham chiếu thời gian).
- ✓ Trình bày ghép dữ liệu ngõ ra (Vẽ sơ đồ).

Ngày 16 tháng 12 năm 2015

Thông qua bộ môn
(ký và ghi rõ họ tên)