

1. 某一角调制波由下式描述:

$$f(t) = 10\cos(2 \times 10^6 \pi t + 10\cos 2000 \pi t)$$

试确定:

- (1) 已调信号的功率;
- (2) 最大频偏;
- (3) 最大相移;
- (4) 信号带宽。

能否确定这是调频波还是调相波?

2. 有 A、B、C 三个角调制系统, 其调制信号均为 $f(t) = A_m \cos 2\pi f_m t$ 。在 $f(t)$ 取不同幅度或频率的三种情况下, 这三个系统的近似带宽如表 1 所示。

表 1

带宽 $f(t)$ (kHz)	$A_m = 1 \text{ V}$ $f_m = 1 \text{ kHz}$	$A_m = 2 \text{ V}$ $f_m = 1 \text{ kHz}$	$A_m = 1 \text{ V}$ $f_m = 2 \text{ kHz}$
A	2	2	4
B	40	80	80
C	50	100	50

试说明 A、B、C 各是什么类型的角度调制(FM 或 PM, 窄带或宽带)?

3. 有如图 1 所示的六个功能部件。将它们组合成一个 FM 系统, 要求 FM 波的载频为 100 MHz、最大频偏为 80 kHz。画出系统的框图, 并给出倍频器的倍频次数 n_1 和 n_2 的值。

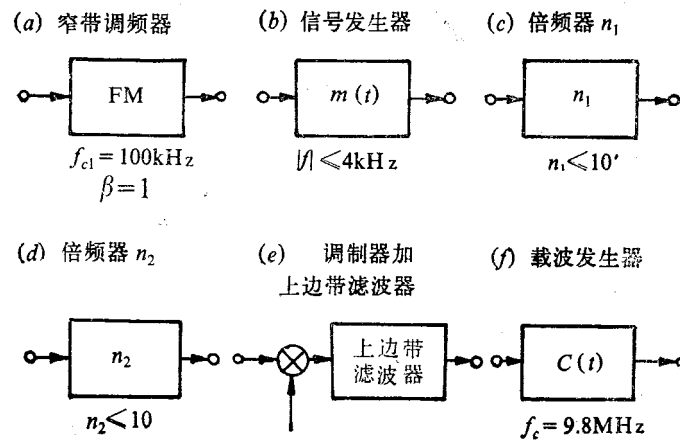


图 1

4. 有 5 路具有 4 kHz 最高频率的信号和 5 路具有 10 kHz 最高频率的信号在一个系统内进行多路复用，试比较下列两种情况下的传输带宽。

(1) 采用 PAM/SSB 的复合调制。假定邻路防护间隔为每路应占时间的一半，信号频带宽度取脉冲宽度的倒数；

(2) 采用 DSB/窄带 FM 的复合调制。假定邻路防护频带为每路信号频带宽度的一半。

5. 设以 8 kHz 的速率对 24 个信道和一个同步(标识脉冲)信道进行抽样，并按时分多路组合，各信道的频率限于 3300 Hz 以下。

(1) 如果在某 PAM 系统内应用这个多路组合去调制一个高频正弦波的振幅，试计算所需最小带宽。

(2) 如果对这 24 个信道按频分多路复用，并采用 SSB 调制，且各频率之间取可能最小的间隔。试计算所需带宽：

(3) 设用 FM/FM 多路组合。24 路信道的每一路先对一个载波调频($\beta=1$)，载波的间隔取得尽可能小。这 24 个调频波构成的复合信号又去对一个高频载波调频 $\beta=5$ 。试计算系统所需带宽。