

데이터 통신 (5장)

학번: 201624548

이름: 이재원

학과: 정보통신공학부

5-1. 6000bps로 전송하면 할 때 필요한 대역폭? d=.

a) ASK.

r=1.

2S

12000 Hz.

$$B = (1+d)S$$

$$(1+d) = 2$$

$$S = \frac{N}{r}$$

$$N = 6000$$

$$S = \frac{N}{r} = 6000$$

b) FSK. with $2\Delta f = 41KHz$

r=1

$$B = \frac{2S}{1} + \frac{2\Delta f}{4000}$$

16000 Hz

* B: bandwidth. 대역폭

N: data rate 데이터 속도

r = number of data elements carried by each signal element 데이터 요소의 수

S = signal rate 신호 속도

c) QPSK.

r=2.

$$2 \cdot \frac{6000}{2}$$

6000 Hz

d) 16-QAM

$$r = \log_2 16 = 4$$

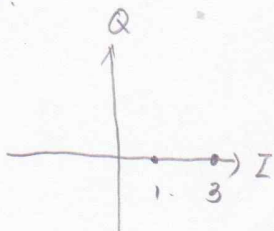
$$2 \cdot 1500$$

3000 Hz

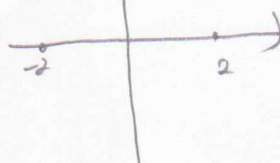
5.6 다음에 대한 성상도를 그려라

비대칭적 강이 발파를 키거나 같이 보이기 때문에 성상도 라인 같.

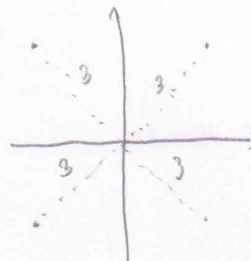
a) ASK Peak 1, 3



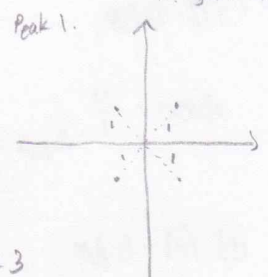
b) BPSK Peak 2.



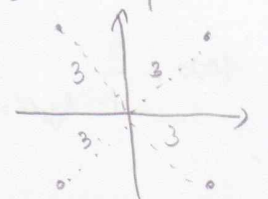
c) QPSK Peak 3



d) 8-QAM (Peak 1, 3), 4개 라인



Peak 3



5-7. 주어진 비트 전송률 및 변조 유형에 대한 전송속도를 계산

a. 3000 bps. FSK.

$$S = \frac{N}{r=1} = 3000 \text{ baud}$$

b. 4000 bps. ASK.

$$S = \frac{N}{r=1} = 4000 \text{ baud}$$

c. 6000 bps. QPSK.

$$S = \frac{N}{r=2} = 3000 \text{ baud}$$

d. 36000 bps. 64-QAM

$$S = \frac{N}{r = \log_2 64 = 6} = 6000 \text{ baud}$$

5-12. 전이선의 대역폭은 4kHz 임니다 (B=4kHz). 다음 각 기법을 사용하여 2배나 4 배나 있는 최대 비트 속도는 얼마입니까? d=0.
* 더 자세한 변조 유형

$$B = (1+d)S = S \quad d=0 \quad B=4000$$

a) ASK.

$$4000 = \frac{N}{r=1} \quad N=4000 \text{ bps}$$

b) QPSK.

$$4000 = \frac{N}{r=2} \quad N=8000 \text{ bps}$$

c) 16-QAM.

$$4000 = \frac{N}{r = \log_2 16 = 4} \quad N=16000 \text{ bps}$$

d) 64-QAM.

$$4000 = \frac{N}{r = \log_2 64 = 6} \quad N=24000 \text{ bps}$$