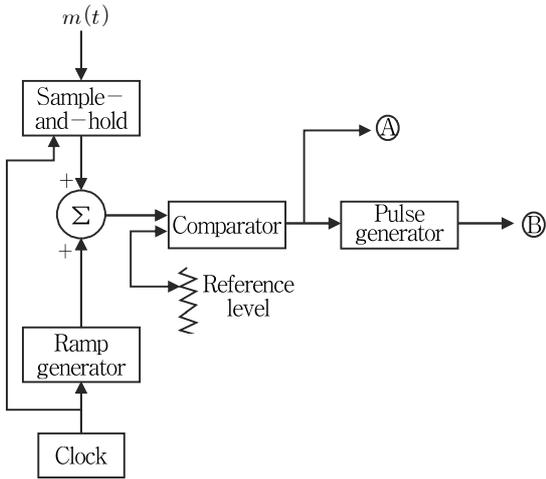


# 통신이론

- 문 1. 전력밀도 스펙트럼이  $\eta/2$ 인 Gaussian 백색잡음이 있는 채널을 통해 매 초당 2비트의 정보를 보내려고 할 때 필요한 최소한의 신호전력[W]은?  
(단, 채널의 대역폭은 무제한이고  $\eta = 0.2$  [Watt/Hz]라고 가정한다)
- ①  $0.1 \log_2 e$                       ②  $0.1 \log_e 2$   
③  $0.4 \log_2 e$                       ④  $0.4 \log_e 2$

- 문 2. 다음 그림에서 입력으로 들어오는 신호  $m(t)$ 가 아날로그 신호라고 할 때, ㉠과 ㉡로 출력되는 신호는  $m(t)$ 를 각각 어떤 변조를 한 신호인가?



- |       |     |       |     |
|-------|-----|-------|-----|
| ㉠     | ㉡   | ㉠     | ㉡   |
| ① PAM | PCM | ② PWM | PPM |
| ③ PCM | PWM | ④ PPM | PWM |

- 문 3. 주파수편이 상수  $f_d$ 가 8 [kHz]인 FM 변조방식을 사용하여 신호  $m(t) = 5\cos(16 \times 10^3 \pi t)$ 를 변조하여 전송할 때 변조지수  $\beta$ 와 대역폭 B [kHz]는 각각 얼마인가?
- ①  $\beta = 8, B = 96$                       ②  $\beta = 8, B = 144$   
③  $\beta = 5, B = 96$                       ④  $\beta = 5, B = 144$

- 문 4. 신호  $s(t) = A_c[1 + k_a m(t)]\cos(2\pi f_c t)$ 는 진폭 변조된 파형이다. 여기서  $A_c$ 는 반송파 진폭,  $f_c$ 는 반송파 주파수,  $m(t)$ 는 정보 신호,  $k_a$ 는 변조기의 진폭 감도 상수를 나타낸다. 정보 신호  $m(t)$ 가  $f_m$  [Hz]로 대역제한 되었을 때 AM 변조된 신호의 대역폭  $B_T$ 와  $f_m$ 과의 관계식으로 옳은 것은?
- ①  $B_T = \frac{1}{2} f_m$                       ②  $B_T = \frac{1}{4} f_m$   
③  $B_T = f_m$                       ④  $B_T = 2f_m$

- 문 5. PCM에서 사용되는 압신기(compandor)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 궁극적으로 출력에서의 SNR을 높이기 위한 방법이다.  
② 비균일 양자화(nonuniform quantization)를 위한 한 가지 방법이다.  
③  $\mu$ -law 또는 A-law가 주로 이용된다.  
④ 신호의 크기가 상대적으로 작은 고주파 성분을 키우기 위한 방법이다.

- 문 6. 송신단에서 주파수 스펙트럼이  $P(\omega)$ 인 신호  $p(t)$ 를 전송했을 때, 수신단에서 수신 신호의 신호 대 잡음비를 최대로 하기 위한 정합필터의 주파수 전달함수의 특성이 옳은 것은?

- (단, 송신 신호  $p(t)$ 는 시간 축에서 최대 지속시간이  $T_0$ 로 제한된 신호이며,  $k$ 는 임의의 상수이고 잡음의 전력 스펙트럼 밀도는  $\eta/2$ 이다)
- ①  $kP(\omega)e^{-j\omega T_0}$                       ②  $kP(\omega)e^{j\omega T_0}$   
③  $kP^*(\omega)e^{-j\omega T_0}$                       ④  $kP^*(\omega)e^{j\omega T_0}$

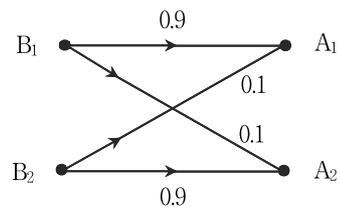
- 문 7. 서로 직교하는 두 반송파의 주파수 차이를 최소로 하여 반송파 주파수가 변화하는 순간에도 위상의 변화가 연속적으로 유지되는 디지털 변조방식은?

- ① DPSK                      ② PSK  
③ MSK                      ④ QAM

- 문 8. 페이딩(fading) 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 슬로우 페이딩(slow fading)은 송신기와 수신기 사이에 있는 건물·숲 등 상대적으로 큰 구조물들이 겹쳐져 있는 경우 발생하며 섀도우 페이딩(shadow fading)이라고도 한다.  
② 송신기와 수신기 주변에 장애물 및 반사 물체가 없는 공간에서는 페이딩 현상이 일어나지 않는다.  
③ 페이딩에 의해 수신신호의 크기(amplitude)와 함께 위상(phase)도 변화한다.  
④ 패스트 페이딩(fast fading)은 다중경로를 통해 전송되는 신호에 의해 발생하며 수신기의 이동 속도와는 관계가 없다.

- 문 9. 그림과 같은 2진 대칭채널에서  $A_1$ 과  $A_2$ 의 확률을 계산한 결과로 옳은 것은?  
(단,  $B_1$ 과  $B_2$ 의 발생확률은 각각  $P(B_1) = 0.7, P(B_2) = 0.3$ 이다)



- ①  $P(A_1) = 0.58, P(A_2) = 0.42$   
②  $P(A_1) = 0.42, P(A_2) = 0.58$   
③  $P(A_1) = 0.66, P(A_2) = 0.34$   
④  $P(A_1) = 0.34, P(A_2) = 0.66$

- 문 10. CDMA를 사용하는 이동통신 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소프트 핸드 오프(soft hand off)는 같은 기지국 내 섹터 간 이동시 통화가 순간적으로 단절됨 없이 신호를 수신하는 방식이다.  
② 확산 부호를 이용하여 대역확산을 통해 송신하는 방식이다.  
③ 레이크(rake) 수신기를 이용해 서로 시간차가 있는 신호를 분리해 전송품질을 높일 수 있다.  
④ 액세스 채널(access channel)은 역방향 링크와 순방향 링크 모두에서 사용하는 채널이다.

