

[IT CookBook] 기초 신호 및 시스템

: 개념과 원리가 한눈에 보이는 200여 개의 풍부한 예제

[연습문제 답안 이용 안내]

- 본 연습문제 답안의 저작권은 한빛아카데미(주)에 있습니다.
- 이 자료를 무단으로 전제하거나 배포할 경우 저작권법 136조에 의거하여 최고 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처할 수 있고 이를 병과(併科)할 수도 있습니다.

Chapter 02 신호와 시스템의 분류

[Quick Review]

※다음 문제에서 맞는 것을 골라라.

[1] Ans) 시간, 크기, 이산

[2] Ans) ○

[3] Ans) 복호화

[4] Ans) ○

[5] Ans) 정수

[6] Ans) 24

[7] Ans) 있다

[8] Ans) ○

[9] Ans) ×

[10] Ans) ×

[11] Ans) 확정

[12] Ans) ×

[13] Ans) 주파수

[14] Ans) 비선형, 시불변

[15] Ans) ×

[16] Ans) 인과, 동적

[17] Ans) ○

[18] Ans) 유한

[19] Ans) \times

[20] Ans) \bigcirc

[기초 문제]

2.1

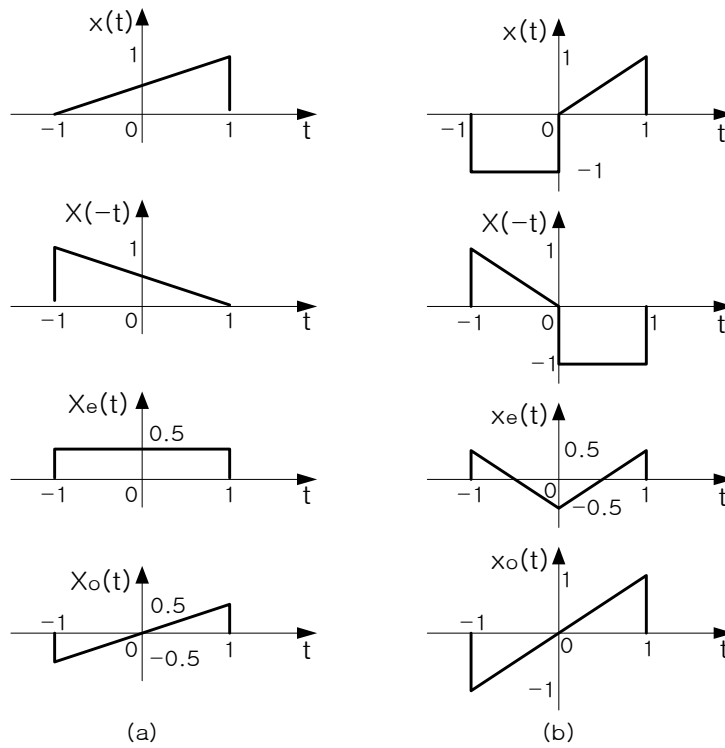
Ans) (a) 다 바 자 (b) 나 바 아 (c) 가 라 아 (d) 라

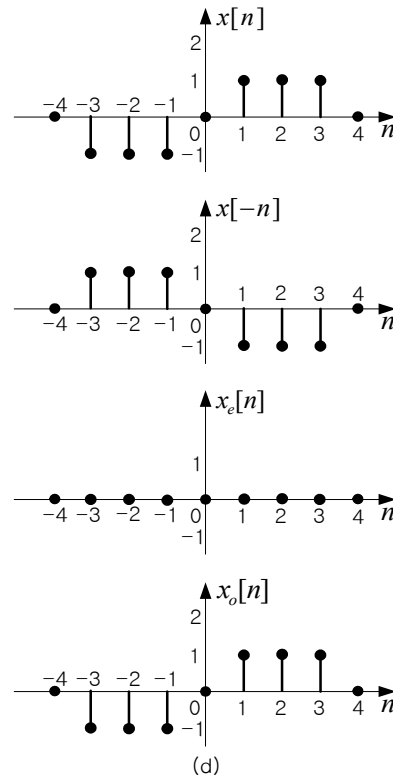
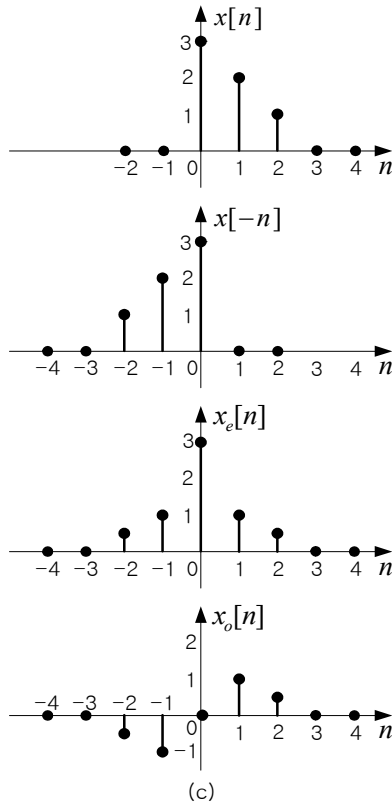
2.2

Ans) (a) 주기 신호, $T=1$ (b) 주기 신호, $T=2\pi$
 (c) 주기신호, $N=8$ (d) 주기신호, $N=20$

2.3

Ans)





2.4

Ans) (a) $x_e(t) = at^2 + c$, $x_o(t) = bt$

(b) $x_e(t) = 2\cos(\pi t)\cos(\frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}\cos(\pi t)$, $x_o(t) = 2\sin(\pi t)\sin(\frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}\sin(\pi t)$

(c) $x_e[n] = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\delta[n] = \begin{cases} 1, & n=0 \\ \frac{1}{2}, & n \neq 0 \end{cases}$, $x_o[n] = \frac{1}{2}\text{sgn}[n] = \begin{cases} \frac{1}{2}, & n > 0 \\ 0, & n = 0 \\ -\frac{1}{2}, & n < 0 \end{cases}$

(d) $x_e[n] = \cos(\Omega n)$, $x_o[n] = j\sin(\Omega n) = e^{j\frac{\pi}{2}}\sin(\Omega n)$

2.5

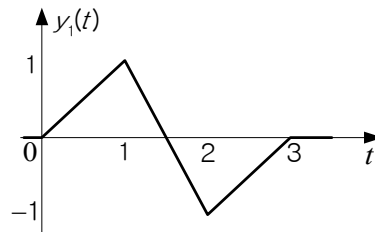
Ans) (a) 가 다 마 사 아 (b) 가 라 마 (c) 나 다 마 바 (d) 가 다 바 사 아

2.6

Ans) (a) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족
 ④ 기억성 : 만족, ⑤ 가역성 : 만족, ⑥ 안정성 : 불만족
 (b) ① 선형성 : 불만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족
 ④ 기억성 : 불만족, ⑤ 가역성 : 불만족, ⑥ 안정성 : 불만족
 (c) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 불만족
 ④ 기억성 : 불만족, ⑤ 가역성 : 불만족, ⑥ 안정성 : 만족
 (d) ① 선형성 : 불만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족
 ④ 기억성 : 불만족, ⑤ 가역성 : 불만족, ⑥ 안정성 : 만족

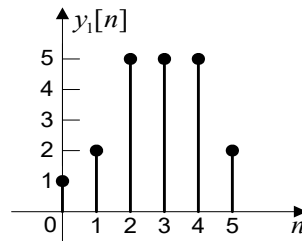
2.7

Ans) $y_1(t) = tu(t) - 3(t-1)u(t-1) + 3(t-2)u(t-2) - (t-3)u(t-3)$



2.8

Ans) $y_1[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] + 5\delta[n-2] + 5\delta[n-3] + 5\delta[n-4] + 2\delta[n-5]$



2.9

Ans) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족, ④ 기억성 : 만족, ⑤ 가역성 : 만족

2.10

Ans) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족,
④ 안정성 : 불만족, ⑤ 기억성 : 만족, ⑥ 가역성 : 만족

[응용 문제]

2.11

- Ans)** (a) 주기 신호, $T=15$ (b) 주기 신호, $T=2\pi$
 (c) 주기 신호가 아니다. (d) 주기 신호, $N=70$

2.12

- Ans)** (a) 우대칭 (b) 우대칭 (c) 기대칭

2.13

- Ans)** (a) 에너지 신호, $E_x = \frac{2}{3}$ (b) 비에너지 비전력 신호
 (c) 에너지 신호, $E = \frac{5}{3}$ (d) 에너지 신호, $E = \frac{4}{3}$

2.14

- Ans)** (a) $y_2[n] = x_1[n-1] - 4x_1[n-5]$ (b) $y_1[n] = x_2[n-1] - 4x_2[n-5]$
 (c) 시스템 L_1 과 시스템 L_2 가 모두 선형 시불변 시스템

2.15

- Ans)** (a) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족, ④ 기억성 : 만족, ⑤ 가역성 : 만족
 (b) ① 선형성 : 불만족, ② 시불변성 : 만족, ③ 인과성 : 만족, ④ 기억성 : 만족, ⑤ 가역성 : 불만족
 (c) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 불만족, ③ 인과성 : 만족, ④ 기억성 : 만족, ⑤ 가역성 : 불만족
 (d) ① 선형성 : 만족, ② 시불변성 : 불만족, ③ 인과성 : 불만족, ④ 기억성 : 만족, ⑤ 가역성 : 불만족