

## [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 01 신호와 시스템의 개요

### [Quick Review]

※ 다음 문제에서 맞는 것을 골라라.

[1] Ans) ○

[2] Ans) 방정식

[3] Ans) 파형

[4] Ans) 종속, 병렬

[5] Ans) ○

[6] Ans) ○

[7] Ans) ×

[8] Ans) ○

[9] Ans) ×

[10] Ans) ○

[11] Ans) ×

[12] Ans) 진폭, 주파수, 위상

[13] Ans) ×

[14] Ans) 신호 값의 변화 속도

[15] Ans) ×

[16] Ans) ×

[17] Ans) 0

[18] Ans) 실효값

[19] Ans) 상대적인

[20] Ans) ○

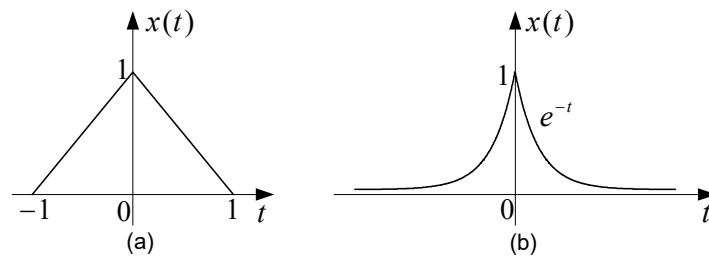
## [기초 문제]

1.1

Ans) (a) ㉠ (b) ㉠ (c) ㉠ (d) ㉠

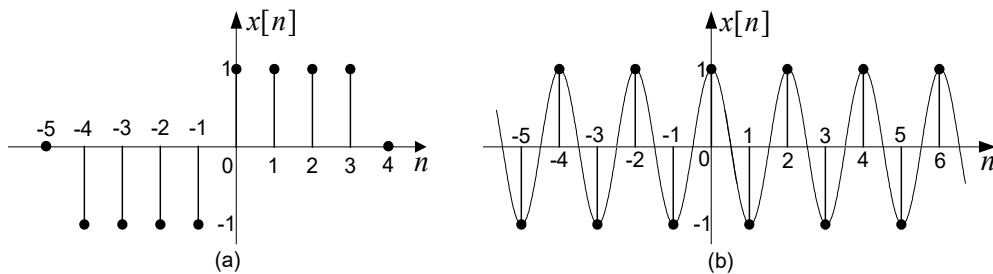
1.2

Ans)



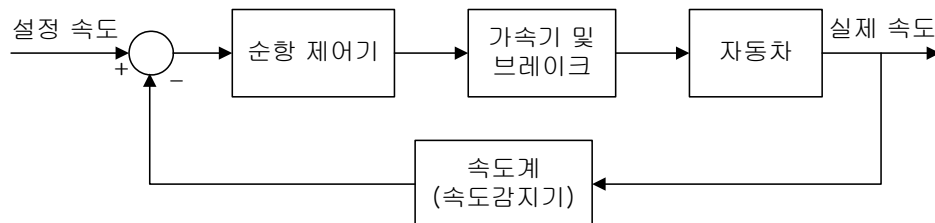
1.3

Ans)



1.4

Ans)



1.5

$$\text{Ans) } i(t) = i_R(t) + i_C(t) = \frac{1}{R}v(t) + C\frac{dv(t)}{dt}$$

$$H(s) = \frac{V(s)}{I(s)} = \frac{R}{RCs + 1}$$

1.6

$$\text{Ans) } y[n] = x[0] + x[1] + x[2] + \dots + x[n-1] + x[n] = \sum_{k=0}^n x[k]$$

### 1.7

Ans)

$$(a) A = 2, T = 6, f_0 = \frac{1}{T} = \frac{1}{6} (\omega_0 = 2\pi f_0 = 2\pi \times \frac{1}{6} = \frac{\pi}{3}), \phi = -\frac{t_1}{T} \times 2\pi = -\frac{1}{6} \times 2\pi = -\frac{\pi}{3}$$

$$(b) A = 4, T = 12, f_0 = \frac{1}{T} = \frac{1}{12} (\omega_0 = 2\pi f_0 = 2\pi \times \frac{1}{12} = \frac{\pi}{6}), \phi = -\frac{t_1}{T} \times 2\pi = -\frac{2}{12} \times 2\pi = -\frac{\pi}{3}$$

$$(c) A = 3, T = 6, f_0 = \frac{1}{T} = \frac{1}{6} (\omega_0 = 2\pi f_0 = 2\pi \times \frac{1}{6} = \frac{\pi}{3}), \phi = -\frac{t_1}{T} \times 2\pi = -\frac{-1}{6} \times 2\pi = \frac{\pi}{3}$$

### 1.8

Ans)

$$(a) \text{에너지 } E = \int_0^\infty |Ae^{-t}|^2 dt = \frac{A^2}{2}, \text{ 전력은 } 0$$

$$(b) \text{에너지는 무한, 전력은 } P = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} |A \cos(\omega t)|^2 dt = \frac{A^2}{2}$$

### 1.9

Ans)

$$(a) \text{에너지는 } E = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|^2 = 8, \text{ 전력은 } 0$$

$$(b) \text{에너지는 무한, 전력은 } P = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} |x[n]|^2 = 1$$

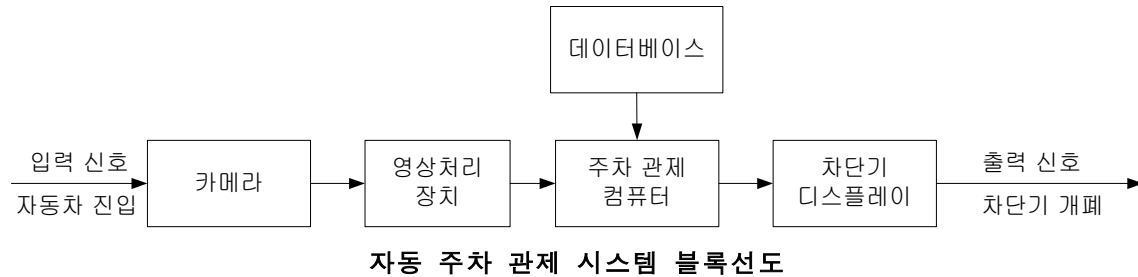
### 1.10

$$\text{Ans)} 10 \log \frac{P_2}{P_1} = 6.02 [\text{dB}]$$

## [응용 문제]

1.11

Ans)



1.12

Ans)  $\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + (a+b) \frac{dy(t)}{dt} + ab y(t) = ax(t)$

1.13

Ans) ㉔

1.14

Ans)

(a) 에너지는  $E_x = \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt = \frac{2}{3}$ , 전력은 0

(b) 에너지는 무한, 전력은  $P = \frac{1}{T} \int_T |x(t)|^2 dt = 5$

1.15

Ans)

(a) 에너지는  $E = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x[n]|^2 = 63$ , 전력은 0

(b) 에너지는 무한, 전력은  $P = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} |x[n]|^2 = \frac{1}{2}$