정현파 수학 표현 - 초급 연습문제 20선

문제 1

정현파 신호 $x(t) = 5\sin(2\pi \cdot 50t)$의 진폭은 얼마인가?

풀이

표현식 $x(t) = A\sin(2\pi ft)$에서 A는 진폭이다. 여기서 $A = 5$임.

정답

5

문제 2

정현파 $x(t) = 3\cos(100\pi t)$의 주파수 f는 얼마인가?

풀이

$$\omega = 100\pi \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 50$$

정답

50 Hz

문제 3

$x(t) = 10\sin(2\pi t)$의 주기는 얼마인가?

풀이

$$f = 1\text{ Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{f} = 1$$

정답

1 s

문제 4

$x(t) = \sin(2\pi \cdot 60t)$에서 각속도 ω는 얼마인가?

풀이

$$\omega = 2\pi f = 120\pi$$

정답

120π rad/s

문제 5

$x(t) = \sin(\omega t)$에서 $\omega = 314$일 때, 주파수 f는?

풀이

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{314}{2\pi} \approx 50$$

정답

50 Hz

문제 6

$x(t) = 2\sin(2\pi \cdot 100t + \frac{\pi}{4})$에서 위상 ϕ는?

풀이

표현식에서 $\phi = \frac{\pi}{4}$이다.

정답

$\frac{\pi}{4}$ rad

문제 7

정현파의 RMS값이 220 V일 때, 최대값은?

풀이

$$V_{\text{max}} = \sqrt{2} \cdot V_{\text{RMS}} = \sqrt{2} \cdot 220 \approx 311$$

정답

311 V

문제 8

$x(t) = A\sin(\omega t)$일 때, 평균값은?

풀이

정현파는 대칭이므로 평균값은 0이다.

정답

0

문제 9

$x(t) = \cos(\omega t + \pi)$는 $\cos(\omega t)$에 비해 위상차가?

풀이

$$\pi \text{ rad 만큼 늦음 } = 180^\circ$$

정답

π rad 또는 180°

문제 10

$x(t) = 2\sin(2\pi \cdot 60t)$일 때, 한 주기의 시간은?

풀이

$$f = 60\,\text{Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{60}$$

정답

$\frac{1}{60}$ s

문제 11

정현파의 파형이 한 주기 동안 몇 번 최고점을 가지는가?

풀이

정현파는 주기당 최대값 1회, 최소값 1회를 갖는다.

정답

1

문제 12

$x(t) = A\sin(\omega t + \phi)$에서 $\phi = 0$일 때, 시점 $t = 0$에서 값은?

풀이

$$x(0) = A\sin(0) = 0$$

정답

0

문제 13

$x(t) = 10\cos(2\pi t)$의 진폭과 주파수는?

풀이

$$A = 10, \quad f = 1\ \text{Hz}$$

정답

진폭 10, 주파수 1 Hz

문제 14

정현파에서 주파수가 높아지면 파형은 어떻게 변하는가?

풀이

주파수가 높아질수록 주기가 짧아져서 파형이 더 조밀해진다.

정답

파형이 조밀해진다

문제 15

$x(t) = 5\cos(4\pi t)$의 주기는?

풀이

$$\omega = 4\pi \Rightarrow f = \frac{4\pi}{2\pi} = 2 \Rightarrow T = \frac{1}{2}$$

정답

0.5 s

문제 16

정현파가 $x(t) = 3\sin(\omega t)$일 때, 최대값은?

풀이

최대값은 진폭과 동일, 즉 $A = 3$이다.

정답

3

문제 17

$x(t) = 2\sin(\omega t)$의 평균 제곱값은?

풀이

평균 제곱값 $= \frac{A^2}{2} = \frac{2^2}{2} = 2$

정답

2

문제 18

$x(t) = A\sin(\omega t)$ 에서 RMS 값은?

풀이

$$V_{\text{RMS}} = \frac{A}{\sqrt{2}}$$

정답

$\frac{A}{\sqrt{2}}$

문제 19

$x(t) = 5\sin(100\pi t)$ 의 주기 T 는?

풀이

$$\omega = 100\pi \Rightarrow f = 50 \Rightarrow T = \frac{1}{50}$$

정답

$\frac{1}{50}$ s

문제 20

정현파는 주기적으로 반복되는가?

풀이

그렇다. 정현파는 일정한 주기로 동일한 값을 반복한다.

정답

예, 주기적이다