

복습문제 5 : 변환과 연립방정식

12~13장에 대한 문제입니다. 괄호 안 숫자는 문항별 점수입니다.

1. $p - q + r = a - b$ 를 b 에 대해 변환하라. (2)
2. 공식 $r = \frac{c}{2\pi}$ 를 π 에 대한 식으로 변환하라. (2)
3. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 를 h 에 대해 변환하라. (2)
4. $I = \frac{E - e}{R + r}$ 를 E 에 대해 변환하라. (2)
5. $k = \frac{b}{ad - 1}$ 를 d 에 대해 변환하라. (4)
6. 공식 $t = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 을 g 에 대한 식으로 변환하라. (3)
7. $A = \frac{\pi R^2 \theta}{360}$ 를 R 에 대해 변환하라. (2)
8. 공식 $x + y = \frac{r}{3 + r}$ 을 r 에 대한 식으로 변환하라. (5)
9. 공식 $m = \frac{\mu L}{L + rCR}$ 을 L 에 대한 식으로 변환하라. (5)
10. 삼각기둥의 표면적은 공식 $A = 2(bh + hl + lb)$ 로 주어진다. $A = 11750\text{mm}^2$, $h = 25\text{mm}$, $l = 75\text{mm}$ 일 때, b 를 계산하라. (4)
11. 파이프를 관통하는 물의 속도 v 는 $h = \frac{0.03Lv^2}{2dg}$ 으로 구할 수 있다. $h = 0.384$, $d = 0.20$, $L = 80$, $g = 10$ 일 때, v 를 계산하라. (3)
12. 볼록렌즈의 초점거리 f 에 대한 공식은 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ 이다. v 에 대한 공식으로 변환하고, $f = 4$ 이고 $u = 20$ 일 때의 v 를 계산하라. (4)

13. 교류회로에서 임피던스 Z 는 $Z = \sqrt{\left[R^2 + \left(2\pi nL - \frac{1}{2\pi nC}\right)^2\right]}$ 으로 주어진다. 여기서 R 은 저항[Ω], L 은 임피던스[H], C 는 인덕턴스[F], n 은 초당 진동주파수이다. $n = 50$, $R = 20$, $L = 0.40$, $Z = 25$ 일 때, 커패시턴스의 값을 구하라. (9)

※ (문제 14~15) 다음 연립방정식을 풀어라.

14. (a) $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 5x - y = 22 \end{cases}$ (b) $\begin{cases} 4x - 3y = 11 \\ 3x + 5y = 30 \end{cases}$ (9)

15. (a) $\begin{cases} 3a - 8 + \frac{b}{8} = 0 \\ b + \frac{a}{2} = \frac{21}{4} \end{cases}$ (b) $\begin{cases} \frac{2p+1}{5} - \frac{1-4q}{2} = \frac{5}{2} \\ \frac{1-3p}{7} + \frac{2q-3}{5} + \frac{32}{35} = 0 \end{cases}$ (18)

16. 엔지니어링 과정에서 두 변수 x 와 y 는 $y = ax + \frac{b}{x}$ 의 관계로 주어진다. 여기서 a 와 b 는 상수이다. $x = 1$ 일 때 $y = 15$ 이고, $x = 3$ 일 때 $y = 13$ 이다. a 와 b 의 값을 구하라. (5)

17. 키르히호프의 법칙은 전기회로망에서 전류방정식을 결정하기 위해 사용되며, 그 결과는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} i_1 + 8i_2 + 3i_3 &= -31 \\ 3i_1 - 2i_2 + i_3 &= -5 \\ 2i_1 - 3i_2 + 2i_3 &= 6 \end{aligned}$$

i_1 , i_2 , i_3 의 값을 구하라. (10)

18. 빔에 작용하는 힘들이 $R_1 + R_2 = 3.3 \text{ kN}$, $22 \times 2.7 + 61 \times 0.4 - 12R_1 = 46R_2$ 로 주어진다. 작용력 R_1 과 R_2 를 계산하라. (8)