

[IT CookBook] 260개의 핵심 개념으로 이해하는 기초 전기전자 에센스

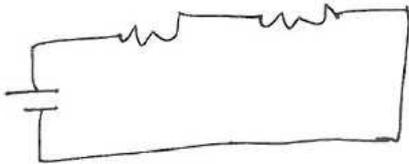
[연습문제 답안 이용 안내]

- 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 03 직류회로

3.1

Ans)



3.2

Ans) 2537470 Ω

3.3

Ans) 전하가 흐르지 못하게 하는 저항이 클수록 전하가 저항을 통과하는 데 소모되는 에너지가 더 많이 소비되기 때문이다.

3.4

Ans) 답안 생략

3.5

Ans) ① 1A

② 전압을 $\frac{1}{2}$ 로 줄이거나 저항을 2배로 증가시킨다.

3.6

Ans) 1500 Ω

3.7

Ans) (a) $R_T = 59200 \Omega$

(b) $V_T = 296 \text{ V}$

(c) $V_1 = 10 \text{ V}$, $V_2 = 235 \text{ V}$, $V_3 = 50 \text{ V}$, $V_4 = 1 \text{ V}$

(d) $P_1 = 0.05 \text{ W}$, $P_2 = 1.175 \text{ W}$, $P_3 = 0.25 \text{ W}$, $P_4 = 0.005 \text{ W}$

(e) $P = 1.48 \text{ W}$

(f) I_T 와 V_T 를 이용해 구한 소비전력과 (d)에서 구한 소비전력은 같다.

3.8

Ans) 333 Ω

3.9

Ans) 2A

3.10

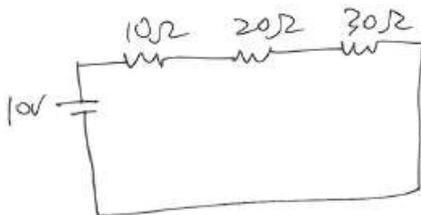
Ans) 10 W

3.11

Ans) 20 Ω

3.12

Ans) (a)



(b) 60 Ω

(c) $I_{10} = 0.167 \text{ A}$, $I_{20} = 0.167 \text{ A}$, $I_{30} = 0.167 \text{ A}$

(d) $P_{10} = 0.279 \text{ W}$, $P_{20} = 0.558 \text{ W}$, $P_{30} = 0.837 \text{ W}$

(e) $P_T = I_T \cdot V = 0.167 \cdot 10 = 1.67 \text{ W}$

$P_T = P_{10} + P_{20} + P_{30} = 0.279 + 0.558 + 0.837 = 1.67 \text{ W}$

3.13

Ans) (a) 35000μs

(b) 28.57Ω

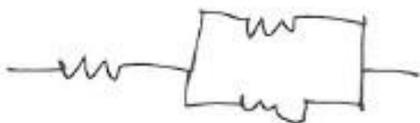
3.14

Ans) ① 직렬연결: 저항의 양단에 하나의 지로만 연결

② 다수의 지로로 연결, 저항의 각 접점에 다수의 지로가 연결

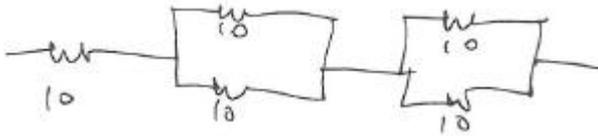
3.15

Ans)



3.16 ※문제가 잘못되었습니다. 10Ω저항 네 개 → 10Ω 저항 다섯 개

Ans)



3.17

Ans) 14.8Ω

3.18

Ans) 15.21Ω

3.19

Ans) 16.36Ω

3.20

Ans) (a) 16.67kΩ

(b) $I_1 = 2 \text{ mA}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$, $I_3 = 3 \text{ mA}$, $I_4 = 3 \text{ mA}$

(c) $V_1 = 20 \text{ V}$, $V_2 = 20 \text{ V}$, $V_3 = 15 \text{ V}$, $V_4 = 15 \text{ V}$

(d) $P_1 = 40 \text{ mW}$, $P_2 = 20 \text{ mW}$, $P_3 = 45 \text{ mW}$, $P_4 = 45 \text{ mW}$

3.21

Ans) (a) 25kΩ

(b) $I_1 = 10 \text{ mA}$, $I_2 = 5 \text{ mA}$, $I_3 = 5 \text{ mA}$, $I_4 = 2.5 \text{ mA}$, $I_5 = 2.5 \text{ mA}$

(c) $V_1 = 200 \text{ V}$, $V_2 = 50 \text{ V}$, $V_3 = 25 \text{ V}$, $V_4 = 25 \text{ V}$, $V_5 = 25 \text{ V}$

(d) $V_T = 250 \text{ V}$

(e) $P_1 = 2 \text{ W}$, $P_2 = 0.25 \text{ W}$, $P_3 = 0.125 \text{ W}$, $P_4 = 0.0625 \text{ W}$, $P_5 = 0.0625 \text{ W}$

Chapter 04 직류회로 해석

4.1

Ans) KCL : 회로 내 임의의 한 접점에 들어오고 나간 전류의 합은 0이다.
KVL : 하나의 회로에서 인가 전압과 강하 전압의 합은 0이다.

4.2

Ans) (a), (b) $V_1 = 25\text{V}$, $I_1 = 2.5\text{A}$
 $V_2 = 25\text{V}$, $I_1 = 833.3\text{mA}$
 $V_3 = 25\text{V}$, $I_3 = 1.667\text{A}$

4.3

Ans) (a), (b) $V_1 = 1.071\text{V}$, $I_1 = 21.43\text{mA}$
 $V_2 = 11.07\text{V}$, $I_1 = 442.9\text{mA}$
 $V_3 = 13.93\text{V}$, $I_3 = 464.3\text{mA}$

4.4

Ans) 단락, 개방, 0, ∞

4.5

Ans) (a), (b) $V_1 = 1.667\text{V}$, $I_1 = 16.67\text{mA}$
 $V_2 = 6.667\text{V}$, $I_1 = 33.33\text{mA}$

4.6

Ans) (a) $V_1 = 14.29\text{nV}$, $I_1 = 7.143\text{nA}$
(b) $V_2 = 10\text{V}$, $I_2 = 2\text{A}$

4.7

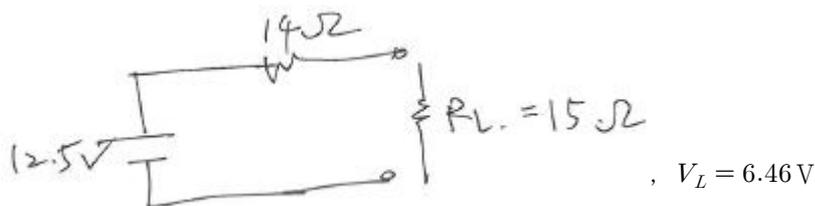
Ans) $V_1 = 20.56\text{V}$, $I_1 = 1.371\text{A}$
 $V_2 = 1.218\text{V}$, $I_2 = 406.1\text{mA}$
 $V_3 = 10.66\text{V}$, $I_3 = 1.777\text{A}$
 $V_4 = 28.78\text{V}$, $I_4 = 1.371\text{A}$
 $V_5 = 8.122\text{V}$, $I_5 = 406.1\text{mA}$

4.8

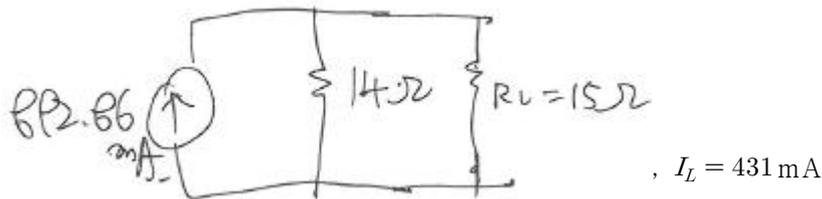
Ans) $V_1 = 11.67V$, $I_1 = 1.17A$
 $V_2 = 9.38V$, $I_2 = 625mA$
 $V_3 = 23.33V$, $I_3 = 1.17A$
 $V_4 = 15.63V$, $I_4 = 625mA$

4.9

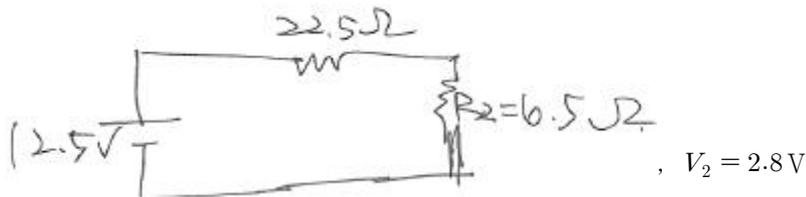
Ans) (a)



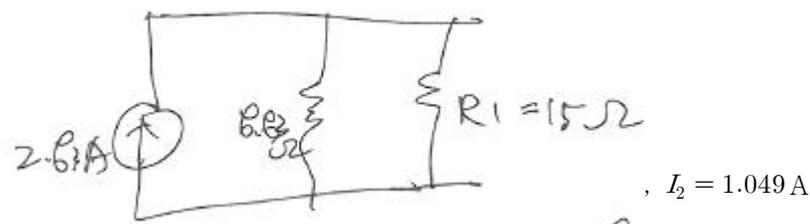
(b)



(c)

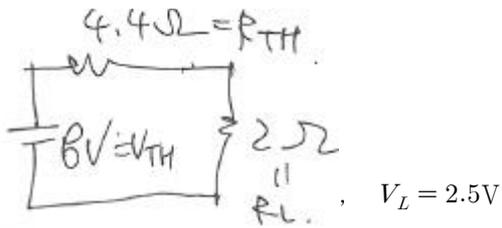


(d)



4.10

Ans) (a)



(b) $I_L = 1.25A$

4.11

Ans) 전압원, 테브난 등가저항, 직렬회로, 전류원, 노턴 등가저항, 병렬회로

4.12

Ans) 6Ω 8Ω
 $12V$ $15V$
 2Ω
 $3V$

4.13

Ans) $1.33k\Omega$

4.14

Ans) $0 \sim 0.12V$

Chapter 05 교류회로

5.1

Ans) $A = 5.83$, $\omega = 10$, $\theta = -211^\circ$

5.2

Ans) 전류가 전압보다 100도 앞선다.

5.3

Ans) 평균전압 : 100[V], 유효전압 : $200/\sqrt{3}$ [V]

5.4

Ans) 첨두값 : 0.6[V], 첨두-첨두값 : 1.2[V], rms 값 : 0.42[V]

5.5

Ans) 크기 : 8[V], 주기 : 40[us], 주파수 : 25[kHz]

5.6

Ans) 3.47[V], 10[V], -15.32[V], -17.32[V]

5.7

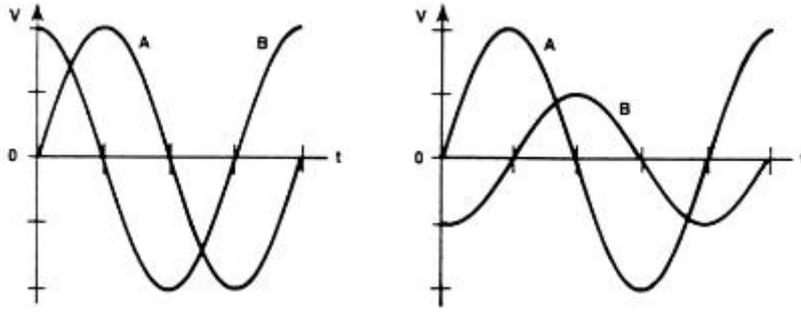
Ans) 전압 : $41.2\cos(\omega t - 0.245)[mV]$, 주파수 200[kHz]

5.8

Ans) $5\cos(120\pi t + 45^\circ)$

5.9

Ans) ① B가 A에 비해 90도 앞선다.
 ② A가 B에 비해 90도 앞선다.



5.10

Ans) 선로전압 : 400[V] 위상전압 : 230.94[V] 선로전류 : 23.094[A],
 위상전류 : 23.094[A] 전력인자 : 0.5 능동소비전력 : 8000[W]

Chapter 06 커패시터와 인덕터

6.1

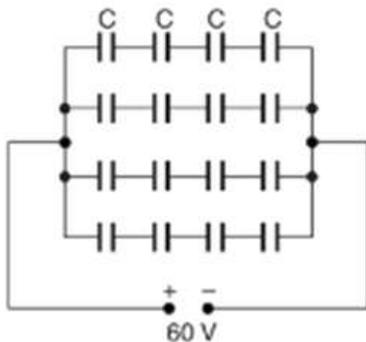
Ans) 유전율 : 5

6.2 ※그림 (b)에 t가 빠졌습니다(ϵ_r 의 폭).

Ans) (a) $\epsilon_0 \frac{A_1}{d} + \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A_2}{d}$ (b) $\epsilon_0 \frac{A_1}{d} + \epsilon_0 \frac{A_2}{[d - (t - t/\epsilon_r)]}$

6.3

Ans)



6.4

Ans) 16.13 μF

6.5

Ans) $Q_1 = 178\mu\text{C}$, $Q_2 = 89\mu\text{C}$

6.6 ※문항이 잘못됐습니다. → 공진주파수만 구하는 문제로 수정

Ans) 공진주파수 : 159kHz

6.7

Ans) $\mu_0 (N/l)^2 \pi R^2 l$

6.8

Ans) $V_R = 141.4\sin(2\pi \times 50t)[\text{V}]$, $V_L = 141.4\sin(2\pi \times 50t + 90^\circ)[\text{V}]$

6.9

Ans) $\mu_0 N^2 \frac{A}{l}$ $A = h(b-a), l = 2\pi a$

6.10

Ans) 1.5H

6.11

Ans) 전류 : $10 \angle 90^\circ$ [A], 전력 : 5000[W]

6.12

Ans) $0.181 \angle -118.62^\circ$

6.13

Ans) $i_C(t) = 3.4 \cos(60\pi t + 45^\circ)$ [mA]

6.14

Ans) $Z_{eq} = 21.54 \angle -21.8^\circ$ [k Ω] $I_3 = 9.28 \angle -68.2^\circ$ [mA]

6.15

Ans) $Z = 1.58 \angle -18.44^\circ$ [Ω] $Y = 0.125 \angle -53.13^\circ$ [S]

