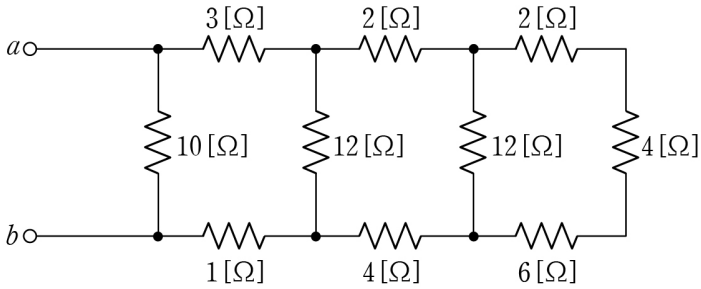


【 전기공학개론 】

1. 도체의 전기저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

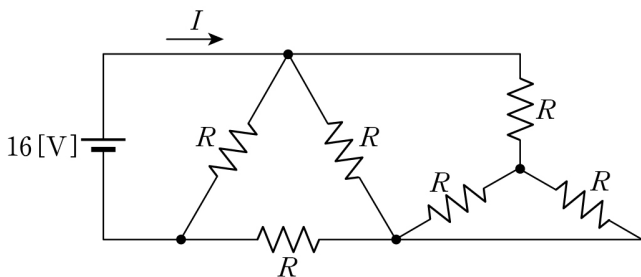
- ① 길이에 비례한다.
- ② 고유저항에 비례한다.
- ③ 단면적에 반비례한다.
- ④ 도체의 길이를 n 배, 단면적을 $\frac{1}{n}$ 배로 할 경우, 전기저항은 $2n$ 배로 증가한다.
- ⑤ 도체의 체적을 고정시킨 채 지름이 절반이 될 때까지 길이를 늘릴 경우, 전기저항은 16배로 증가한다.

2. 그림의 회로에서 단자 a 와 b 사이에 10[V]를 인가할 때, 3[Ω]에서 소비되는 전력은 몇 [W]인가?



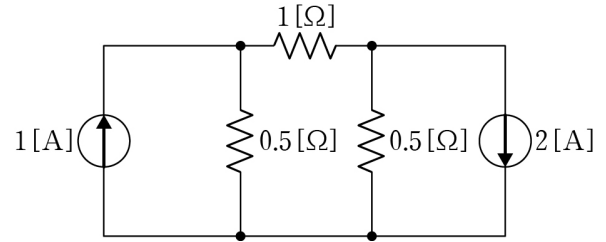
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

3. 그림의 회로에서 전류 I 가 2[A]가 되는 저항 R 은 몇 [Ω]인가?



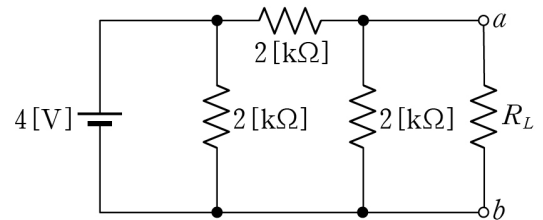
- ① 9
- ② 11
- ③ 13
- ④ 15
- ⑤ 17

4. 그림의 회로에서 1[Ω]에 걸리는 전압의 크기는 몇 [V]인가?

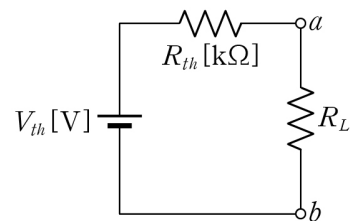


- ① $\frac{1}{4}$
- ② $\frac{3}{4}$
- ③ $\frac{5}{4}$
- ④ $\frac{7}{4}$
- ⑤ $\frac{9}{4}$

5. 그림 (가) 회로에 대하여 단자 a, b 측에서 바라본 테브난 등가는 (나) 회로이다. 테브난 등가전압 V_{th} [V]와 등가저항 R_{th} [kΩ]은 각각 얼마인가?



(가)



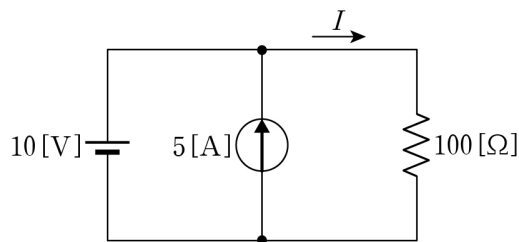
(나)

- | | V_{th} [V] | R_{th} [kΩ] |
|---|--------------|---------------|
| ① | 2 | 1 |
| ② | 2 | 2 |
| ③ | 2 | 6 |
| ④ | 4 | 1 |
| ⑤ | 4 | 2 |

6. 전압 200 [V]에서 전열기 2대를 병렬로 접속한 경우의 소비전력[W]은 직렬로 접속한 경우의 소비전력[W]의 몇 배인가? (단, 전열기는 정격용량 400 [W], 정격전압 200 [V]이다.)

- ① 1배 ② 2배
③ 3배 ④ 4배
⑤ 5배

7. 그림의 회로에서 전류 I 는 몇 [A]인가?



- ① 0.1 ② 5
③ 5.1 ④ 10
⑤ 10.1

8. 전압 $V = \frac{100}{\sqrt{2}} \left(\cos \frac{\pi}{3} + j \sin \frac{\pi}{3} \right)$ [V]의 순싯값[V]으로 옳은 것은?

- ① $100 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$
② $100 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$
③ $100 \sqrt{2} \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{3} \right)$
④ $100 \sqrt{2} \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$
⑤ $50 \sqrt{2} \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$

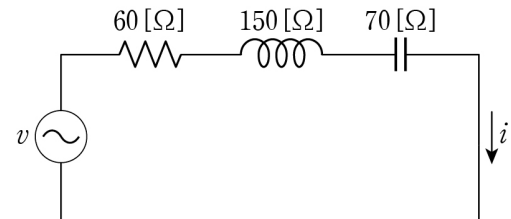
9. 다음의 전압 v 와 전류 i 의 위상관계로 옳은 것은?

$$v = V_m \cos(\omega t - 60^\circ) [\text{V}]$$

$$i = I_m \sin(\omega t + 30^\circ) [\text{A}]$$

- ① 전류는 전압보다 $\frac{\pi}{6}$ [rad]만큼 늦다.
② 전류는 전압보다 $\frac{\pi}{6}$ [rad]만큼 빠르다.
③ 전류는 전압보다 $\frac{\pi}{3}$ [rad]만큼 늦다.
④ 전류는 전압보다 $\frac{\pi}{3}$ [rad]만큼 빠르다.
⑤ 전압과 전류는 동상이다.

10. RLC 직렬회로에 전압 $v = 200 \sin(\omega t + 30^\circ)$ [V]를 인가할 때 전류 i 의 최댓값은 몇 [A]인가?



- ① 1.4 ② 2.0
③ 2.8 ④ 3.6
⑤ 4.0

11. RLC 직렬회로에서 R, L, C 값이 각각 3배가 되면 공진주파수는 몇 배가 되는가?

- ① 변화 없다. ② $\frac{1}{3}$ 배
③ $\frac{1}{2}$ 배 ④ $\sqrt{3}$ 배
⑤ 3배

12. RL 직렬회로에 전압

$v = 120\sqrt{2}\sin\omega t + 100\sqrt{2}\sin 3\omega t + 30\sqrt{2}\sin 5\omega t$ [V]
를 인가할 때 회로에 흐르는 제3고조파 전류의 실효
값은 몇 [A]인가? (단, $R = 40[\Omega]$, $\omega L = 10[\Omega]$ 이다.)

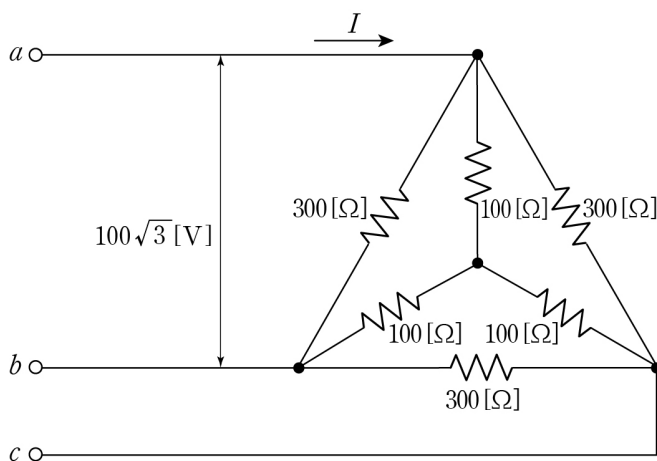
- ① 1 ② 2
③ $2\sqrt{2}$ ④ 3
⑤ $5\sqrt{2}$

13. 다음 함수의 역라플라스 변환 함수 $f(t)$ 는?
(단, $u(t)$ 는 단위계단함수이다.)

$$F(s) = \frac{s+3}{s^2+6s+25}$$

- ① $e^{-2t}\cos 4t \cdot u(t)$ ② $e^{-3t}\cos 4t \cdot u(t)$
③ $e^{-2t}\sin 4t \cdot u(t)$ ④ $e^{-3t}\sin 4t \cdot u(t)$
⑤ $e^{3t}\sin 4t \cdot u(t)$

14. 그림의 선간전압이 $100\sqrt{3}$ [V]인 평형 3상회로에
흐르는 선전류 I 는 몇 [A]인가?



- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

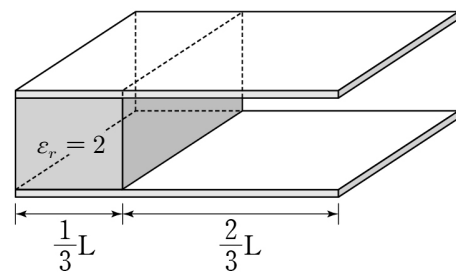
15. 선간전압이 100 [V]인 평형 3상회로에서 각 상의
임피던스가 $1+j2[\Omega]$ 인 Δ 부하에서 소비되는 3상
유효전력은 몇 [W]인가?

- ① 1,200 ② 3,600
③ 4,800 ④ 6,000
⑤ 7,200

16. z 축 선상으로 무한 선전하가 존재할 때 y 축상의
 r [m]인 점에서의 전기의 세기 E 는 몇 [V/m]인가?
(단, 선전하 밀도는 6×10^{-5} [C/m]이고 ϵ_0 는 진공의
유전율이다.)

- ① $\frac{6 \times 10^{-5}}{2\epsilon_0}$ ② $\frac{6 \times 10^{-5}}{4\pi\epsilon_0 r}$
③ $\frac{6 \times 10^{-5}}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ④ $\frac{6 \times 10^{-5}}{2\pi\epsilon_0 r}$
⑤ $\frac{6 \times 10^{-5}}{2\pi\epsilon_0 r^2}$

17. 같은 크기의 두 직사각형 도체판 사이가 진공인
정전용량이 $6[\mu F]$ 인 축전지에 대하여 도체판 사이 공간의
 $\frac{1}{3}$ 을 비유전율(ϵ_r)이 2인 유전체로 채웠다. 이 축전지의
합성 정전용량은 몇 [μF]인가?



- ① 2 ② 3
③ 6 ④ 8
⑤ 9

18. 공간에서 전위 분포가 $V=xy+z+1$ [V]일 때 점 $(x=1, y=-2, z=1)$ 에서의 전기장의 세기 E 는 몇 [V/m]인가?

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{5}$
 ③ $\sqrt{6}$ ④ 3
 ⑤ 4

19. 평균 반지름 20 [cm], 권선수 1,000회, 원형 공심의 단면적 100 [cm²]인 환상 솔레노이드에 2 [A]의 전류가 흐를 때 환상 솔레노이드 중심 중심에서의 자기 세기 H 는 몇 [AT/m]인가?

- ① 2,500 ② $2,500\pi$
 ③ $5,000\pi$ ④ $\frac{2,500}{\pi}$
 ⑤ $\frac{5,000}{\pi}$

20. 전류 80 [mA]가 흐르는 코일에 저장된 자기에너지가 64 [μ J]이라고 할 때 이 코일의 인덕턴스는 몇 [mH]인가?

- ① 20 ② 40
 ③ 200 ④ 400
 ⑤ 800

21. 이상적인 단상 변압기의 2차측에 부하를 연결하여 4.4 [kW]를 공급할 때의 2차측 전압이 220 [V], 1차측 전류가 100 [A]라면 이 변압기의 권선비 $N_1:N_2$ 는? (단, N_1 은 1차측 권선수이고, N_2 는 2차측 권선수이다.)

- ① 1:5 ② 1:10
 ③ 5:1 ④ 5:2
 ⑤ 10:1

22. 단상 변압기의 2차 전압이 무부하 시 240 [V]이고 정격부하 시 220 [V]일 때, 전압변동률은 몇 [%]인가?

- ① 5.00 ② 6.67
 ③ 8.33 ④ 9.09
 ⑤ 10.01

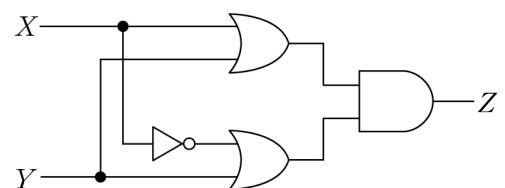
23. 60 [Hz], 6극, 200 [V], 7.5 [kW]의 3상 유도전동기의 회전자 속도가 960 [rpm]일 때 회전자 전류의 주파수는 몇 [Hz]인가?

- ① 10 ② 12
 ③ 14 ④ 16
 ⑤ 20

24. 유도전동기 속도제어 방식으로 옳지 않은 것은?

- ① 극수변환 방식
 ② 계자제어 방식
 ③ 1차 전압제어 방식
 ④ 1차 주파수제어 방식
 ⑤ 2차 여자제어 방식

25. 그림의 회로에서 출력 Z 의 간소화된 논리식으로 옳은 것은?



- ① $Z=X$ ② $Z=Y$
 ③ $Z=\overline{X}$ ④ $Z=\overline{Y}$
 ⑤ $Z=XY$