

전기이론

문 1. 일반적으로 도체의 전기 저항을 크게 하기 위한 방법으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 도체의 온도를 높인다.
 ㄴ. 도체의 길이를 짧게 한다.
 ㄷ. 도체의 단면적을 작게 한다.
 ㄹ. 도전율이 큰 금속을 선택한다.

- ① ㄱ, ㄷ
 ② ㄱ, ㄹ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄷ, ㄹ

문 2. 평등 자기장 내에 놓여 있는 직선의 도선이 받는 힘에 대한 설명으로 옳은 것은?

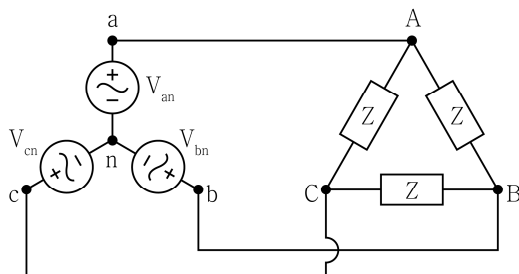
- ① 도선의 길이에 반비례한다.
 ② 자기장의 세기에 비례한다.
 ③ 도선에 흐르는 전류의 크기에 반비례한다.
 ④ 자기장 방향과 도선 방향이 평행할수록 큰 힘이 발생한다.

문 3. 환상 솔레노이드의 평균 둘레 길이가 50 [cm], 단면적이 1 [cm²], 비 투자율 $\mu_r = 1,000$ 이다. 권선수가 200회인 코일에 1 [A]의 전류를 흘렸을 때, 환상 솔레노이드 내부의 자계 세기[AT/m]는?

- ① 40
 ② 200
 ③ 400
 ④ 800

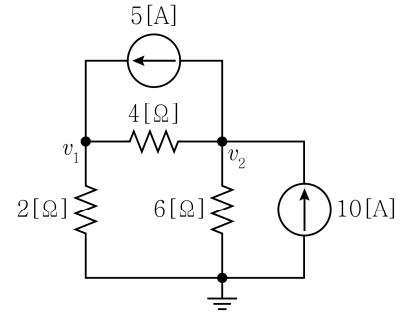
문 4. 그림과 같은 평형 3상 회로에서 $V_{an} = V_{bn} = V_{cn} = \frac{200}{\sqrt{3}}$ [V],

$Z = 40 + j30$ [Ω]일 때, 이 회로에 흐르는 선전류[A]의 크기는?
 (단, 모든 전압과 전류는 실효값이다)



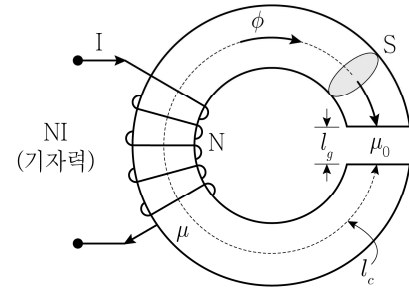
- ① $4\sqrt{3}$
 ② $5\sqrt{3}$
 ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $7\sqrt{3}$

문 5. 그림의 회로에서 전압 v_2 [V]는?



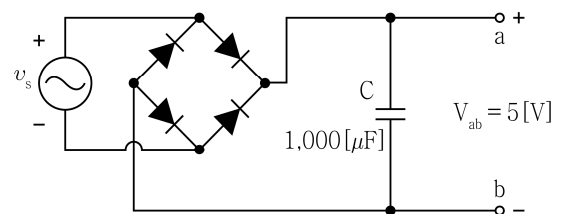
- ① 0
 ② 13
 ③ 20
 ④ 26

문 6. 그림과 같이 미세공극 l_g 가 존재하는 철심회로의 합성자기저항은 철심부분 자기저항의 몇 배인가?



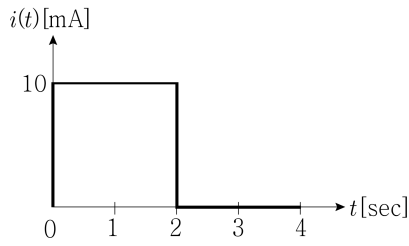
- ① $1 + \frac{\mu_0 l_g}{\mu l_c}$
 ② $1 + \frac{\mu l_g}{\mu_0 l_c}$
 ③ $1 + \frac{\mu_0 l_c}{\mu l_g}$
 ④ $1 + \frac{\mu l_c}{\mu_0 l_g}$

문 7. 그림의 직류 전원공급 장치 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 (단, 다이오드는 이상적인 소자이고, 커패시터의 초기 전압은 0 [V]이다)

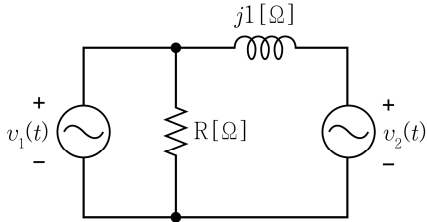


- ① 일반적으로 서지전류가 발생한다.
 ② 다이오드를 4개 사용한 전파 정류회로이다.
 ③ 콘덴서에는 정상상태에서 12.5 [mJ]의 에너지가 축적된다.
 ④ C와 같은 용량의 콘덴서를 직렬로 연결하면 더 좋은 직류를 얻을 수 있다.

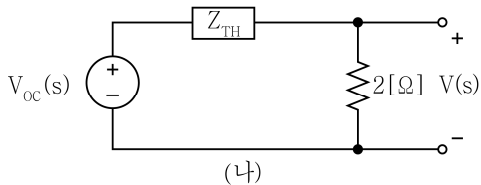
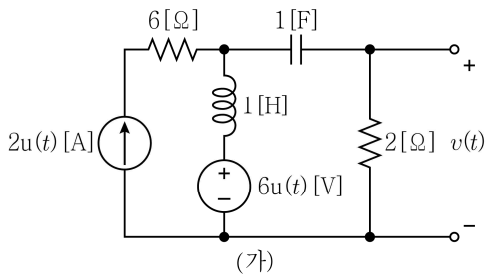
- 문 8. $2[\mu\text{F}]$ 커패시터에 그림과 같은 전류 $i(t)$ 를 인가하였을 때, 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 커패시터에 저장된 초기 에너지는 없다)



- ① $t = 1$ 에서 커패시터에 저장된 에너지는 $25[\text{J}]$ 이다.
 ② $t > 2$ 구간에서 커패시터의 전압은 일정하게 유지된다.
 ③ $0 < t < 2$ 구간에서 커패시터의 전압은 일정하게 증가한다.
 ④ $t = 2$ 에서 커패시터에 저장된 에너지는 $t = 1$ 에서 저장된 에너지의 2배이다.
- 문 9. 그림의 교류회로에서 저항 R 에서의 소비하는 유효전력이 $10[\text{W}]$ 로 측정되었다고 할 때, 교류전원 $v_1(t)$ 이 공급한 피상전력[VA]은? (단, $v_1(t) = 10\sqrt{2}\sin(377t)[\text{V}]$, $v_2(t) = 9\sqrt{2}\sin(377t)[\text{V}]$ 이다)

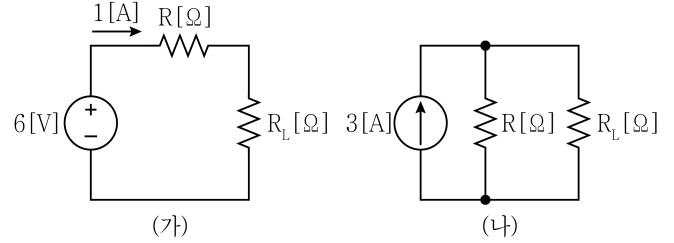


- ① $\sqrt{10}$ ② $2\sqrt{5}$
 ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$
- 문 10. 그림의 (가)회로를 (나)회로와 같이 테브난(Thevenin) 등가변환 하였을 때, 등가 임피던스 $Z_{\text{TH}}[\Omega]$ 와 출력전압 $V(s)[\text{V}]$ 는? (단, 커패시터와 인덕터의 초기 조건은 0이다)

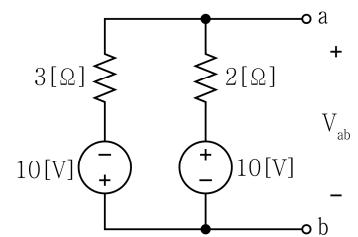


- | $Z_{\text{TH}}[\Omega]$ | $V(s)[\text{V}]$ |
|-------------------------|-------------------------------------|
| ① $\frac{s}{s^2+1}$ | $\frac{4(s+3)}{(s+1)^2}$ |
| ② $\frac{s^2+1}{s}$ | $\frac{4(s+3)}{(s+1)^2}$ |
| ③ $\frac{s}{s^2+1}$ | $\frac{4(s^2+1)(s+3)}{s(2s^2+s+2)}$ |
| ④ $\frac{s^2+1}{s}$ | $\frac{4(s^2+1)(s+3)}{s(2s^2+s+2)}$ |

- 문 11. 그림의 (가)회로와 (나)회로가 등가관계에 있을 때, 부하저항 $R_L[\Omega]$ 은?



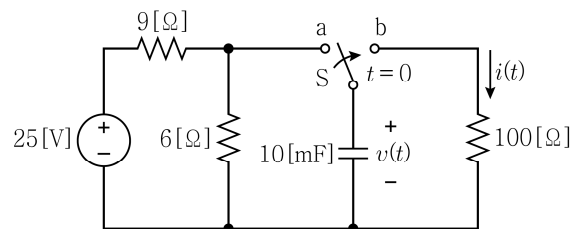
- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
- 문 12. 그림의 회로에서 전압 $V_{ab}[\text{V}]$ 는?



- ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 8
- 문 13. R-L 직렬회로에 대한 설명으로 옳은 것은?

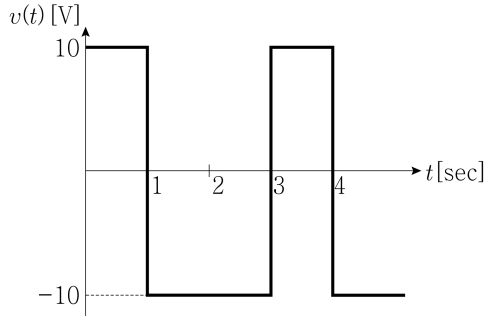
- ① 주파수가 증가하면 전류는 증가하고, 저항에 걸리는 전압은 증가한다.
 ② 주파수가 감소하면 전류는 증가하고, 저항에 걸리는 전압은 감소한다.
 ③ 주파수가 증가하면 전류는 감소하고, 인덕터에 걸리는 전압은 증가한다.
 ④ 주파수가 감소하면 전류는 감소하고, 인덕터에 걸리는 전압은 감소한다.

- 문 14. 그림의 회로에서 스위치 S가 충분히 긴 시간 동안 접점 a에 연결되어 있다가 $t = 0$ 에서 접점 b로 이동하였다. 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① $v(0) = 10[\text{V}]$ 이다.
 ② $t > 0$ 에서 $i(t) = 10e^{-t}[\text{A}]$ 이다.
 ③ $t > 0$ 에서 회로의 시정수는 $1[\text{sec}]$ 이다.
 ④ 회로의 시정수는 커패시터에 비례한다.

문 15. 그림과 같이 주기적으로 변하는 전압 $v(t)$ 의 실효값[V]은?

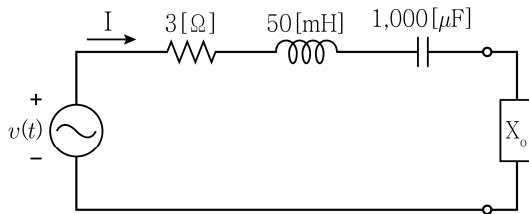


- ① $\frac{10}{\sqrt{5}}$ ② $\frac{10}{\sqrt{3}}$
 ③ $\frac{10}{\sqrt{2}}$ ④ 10

문 16. R-L-C 직렬공진회로, 병렬공진회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직렬공진, 병렬공진 시 역률은 모두 1이다.
 ② 병렬공진회로일 경우 임피던스는 최소, 전류는 최대가 된다.
 ③ 직렬공진회로의 공진주파수에서 L과 C에 걸리는 전압의 합은 0이다.
 ④ 직렬공진 시 선택도 Q는 $\frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$ 이고, 병렬공진 시 선택도 Q는 $R\sqrt{\frac{C}{L}}$ 이다.

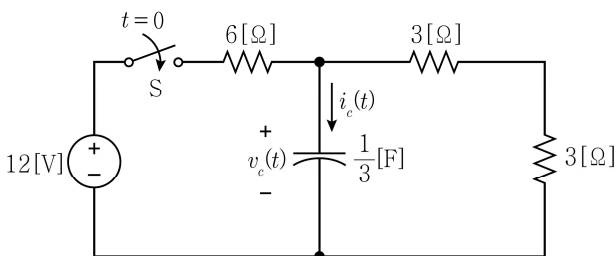
문 17. 그림의 회로에서 전류 I[A]의 크기가 최대가 되기 위한 X_0 에 대한 소자의 종류와 크기는? (단, $v(t) = 100\sqrt{2}\sin 100t$ [V]이다)



소자의 종류 소자의 크기

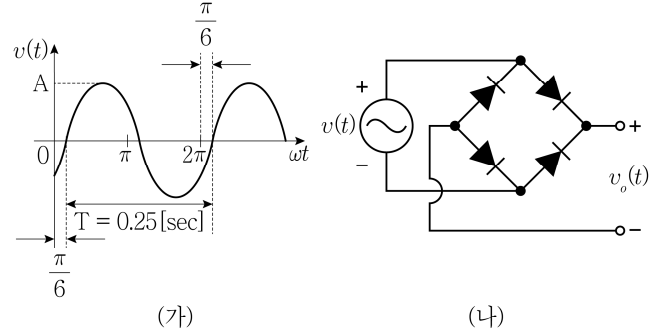
- ① 인덕터 50 [mH]
 ② 인덕터 100 [mH]
 ③ 커패시터 1,000 [μF]
 ④ 커패시터 2,000 [μF]

문 18. 그림의 회로에서 스위치 S를 $t = 0$ 에서 단았을 때, 전류 $i_c(t)$ [A]는?
 (단, 커패시터의 초기 전압은 0 [V]이다)



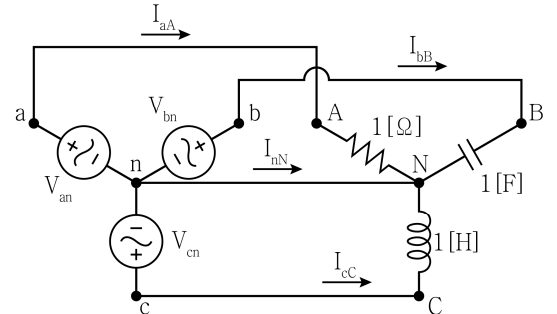
- ① e^{-t} ② $2e^{-t}$
 ③ e^{-2t} ④ $2e^{-2t}$

문 19. 그림 (가)의 입력전압이 (나)의 정류회로에 인가될 때, 입력전압 $v(t)$ 와 출력전압 $v_o(t)$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 다이오드는 이상적인 소자이고, 출력전압의 평균값은 200 [V]이다)



- ① 입력전압의 주파수는 4 [Hz]이다.
 ② 출력전압의 최댓값은 100π [V]이다.
 ③ 출력전압의 실효값은 $100\pi\sqrt{2}$ [V]이다.
 ④ 입력전압 $v(t) = A\sin(\omega t - 30^\circ)$ [V]이다.

문 20. 그림의 Y-Y 결선 불평형 3상 부하 조건에서 중성점 간 전류 I_{nN} [A]의 크기는? (단, $\omega = 1$ [rad/s], $V_{an} = 100\angle 0^\circ$ [V], $V_{bn} = 100\angle -120^\circ$ [V], $V_{cn} = 100\angle -240^\circ$ [V]이고, 모든 전압과 전류는 실효값이다)



- ① $100\sqrt{3}$
 ② $200\sqrt{3}$
 ③ $100 + 50\sqrt{3}$
 ④ $100 + 100\sqrt{3}$