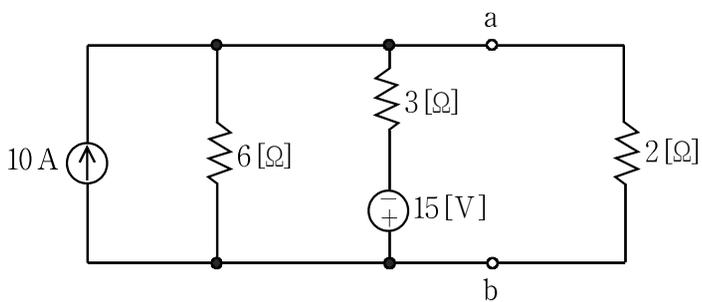


# 전기이론

문 1. 10 [V]의 직류전원에 10 [Ω]의 저항이 연결된 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 10 [Ω] 저항에 흐르는 전류를 측정하면 1 [A]이다.
- ② 10 [Ω] 저항 양단의 전압을 측정하면 10 [V]이다.
- ③ 회로를 개방한 후 10 [Ω] 저항 양단의 전압을 측정하면 0 [V]이다.
- ④ 회로를 개방한 후 전원 양단의 전압을 측정하면 0 [V]이다.

문 2. 다음 그림의 회로에서 단자 a-b의 좌측을 테브넨 등가회로로 표현할 때 등가전압[V]과 등가저항[Ω]은?



	등가전압[V]	등가저항[Ω]
①	12	1
②	12	2
③	10	1
④	10	2

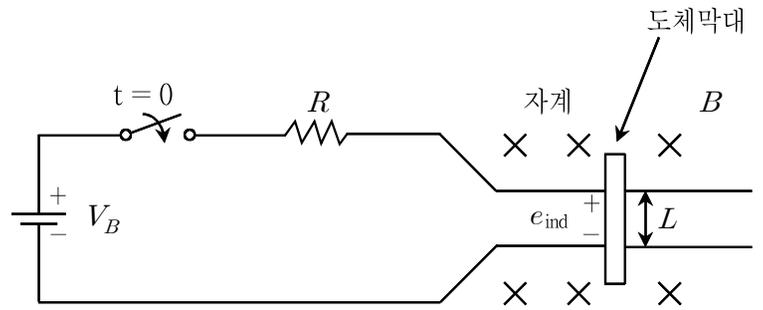
문 3. 어느 가정에서 전열기, 세탁기 그리고 냉장고를 정상적으로 동시에 사용하고 있다. 이 세 가전기기들은 전원과 어떻게 연결되어 있는가?

- ① 직렬연결
- ② 병렬연결
- ③ 직·병렬연결
- ④ 서로 관련 없다

문 4. 기전력이 13 [V]인 축전지에 자동차 전구를 연결하여 전구 양단의 전압과 전구에서의 소비전력을 측정하니 각각 12 [V]와 24 [W]이었다. 이 축전지의 내부저항[Ω]은?

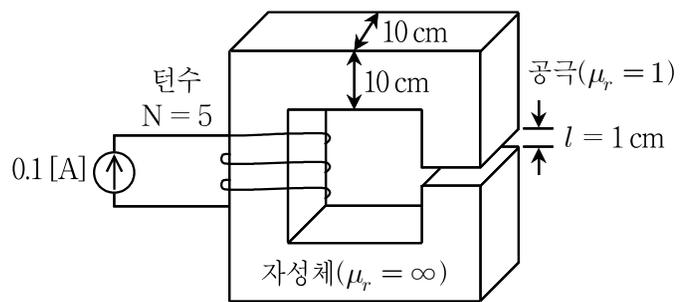
- ① 0.5
- ② 0.6
- ③ 0.7
- ④ 0.8

문 5. 다음 그림은 선형직류기기의 원리를 모의한 것이다. 레일위에 도체막대가 놓여 있고, 레일과 도체막대 사이의 마찰은 없으며, 축전지 전압은  $V_B$  [V]이고 도선저항은  $R$  [Ω]이다. 자속밀도  $B$  [T]는 균일하고 지면에 수직으로 들어가는 방향이다. 도체막대의 유효길이는  $L$  [m]이다. 스위치를 닫는 순간 도체가 받는 힘의 크기와 힘의 방향은?



	힘의 크기	힘의 방향
①	$\frac{V_B BL}{R}$	오른쪽
②	$\frac{V_B B^2 L}{R}$	오른쪽
③	$\frac{V_B BR}{L}$	왼쪽
④	$\frac{V_B B^2 R}{L}$	왼쪽

문 6. 다음 그림과 같은 자기회로에서 공극내에서의 자계의 세기  $H$  [AT/m]는? (단, 자성체의 비투자율  $\mu_r$ 은 무한대이고 공극내의 비투자율  $\mu_r$ 은 1이며 공극주위에서의 프링징 효과는 무시한다)

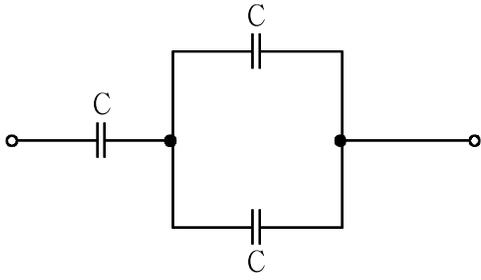


- ① 30
- ② 40
- ③ 50
- ④ 60

문 7. 자계의 세기가 400 [AT/m]이고 자속밀도가 0.8 [Wb/m<sup>2</sup>]인 재료의 투자율[H/m]은?

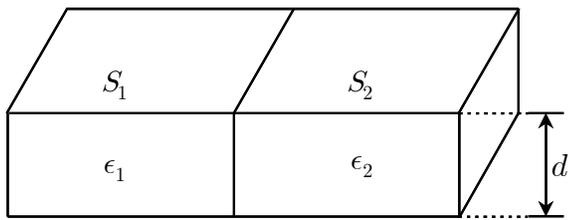
- ①  $10^{-4}$
- ②  $2 \times 10^{-3}$
- ③ 320
- ④ 800

문 8. 다음 그림과 같이 연결된 콘덴서의 합성정전용량[ $\mu\text{F}$ ]은?  
(단, 각 콘덴서의 정전용량은 3 [ $\mu\text{F}$ ]이다)



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 9

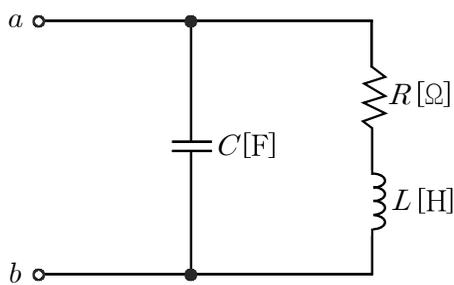
문 9. 다음 그림과 같이 전극 간격이  $d$ 인 평행 평판 전극 사이에 유전율이 각각  $\epsilon_1, \epsilon_2$ 인 유전체가 병렬로 삽입되어 있다. 각각의 유전체가 점유한 극판의 면적이  $S_1, S_2$ 일 때, 전체 정전용량[F]은? (단, 단위는 MKS 단위이고, 프링징 효과는 무시한다)



- ①  $\frac{\epsilon_1 S_1}{d} + \frac{\epsilon_2 S_2}{d}$
- ②  $\frac{1}{\frac{d}{\epsilon_1 S_1} + \frac{d}{\epsilon_2 S_2}}$
- ③  $\frac{1}{\frac{\epsilon_1 S_1}{d} + \frac{\epsilon_2 S_2}{d}}$
- ④  $\frac{d}{\epsilon_1 S_1} + \frac{d}{\epsilon_2 S_2}$

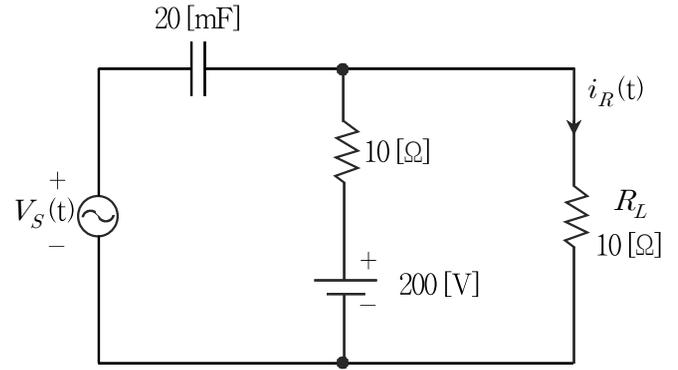
문 10. 다음 그림의 회로에서 공진이 발생할 때의 임피던스[ $\Omega$ ]는?

(단,  $Q = \frac{\omega L}{R}$  이다)



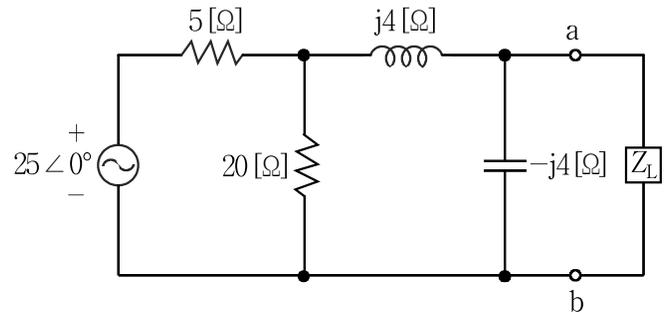
- ①  $R + Q^2$
- ②  $Q^2$
- ③  $R(1 + Q^2)$
- ④  $\infty$

문 11. 다음 회로에서  $V_S(t) = 100\sqrt{2}\cos 10t$  [V]이다. 정상상태에서 부하 저항  $R_L$ 에 흐른 전류  $i_R(t)$ [A]는?



- ① 10
- ②  $20\cos(10t + \frac{\pi}{2})$
- ③  $10 + 10\cos(10t + \frac{\pi}{4})$
- ④  $20 + 20\cos(10t + \frac{\pi}{8})$

문 12. 다음 회로에서 부하  $Z_L$ 에 최대 전력을 전달하게 되는 부하 임피던스[ $\Omega$ ]는?

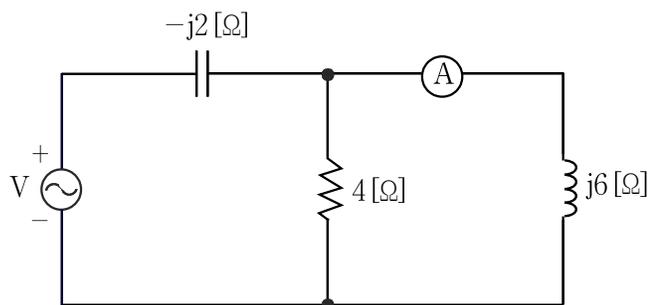


- ①  $2 + j2$
- ②  $2 - j2$
- ③  $4 + j4$
- ④  $4 - j4$

문 13. 8 [ $\Omega$ ]의 저항과 6 [ $\Omega$ ]의 유도성 리액턴스로 구성되는 병렬회로에  $E = 48$  [V]인 전압을 인가했을 때 흐르는 전류[A]는?

- ①  $8 - j6$
- ②  $6 - j8$
- ③  $4 + j3$
- ④  $-3 + j4$

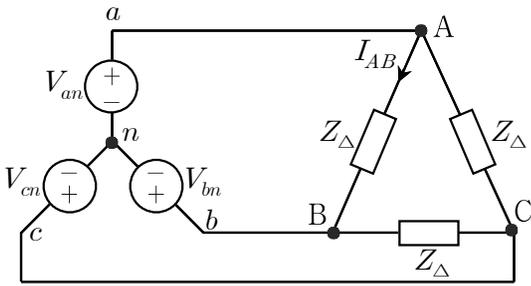
문 14. 다음 그림에서 전류계 (A)의 지시가 실효값 20 [A]일 때 전원전압 V의 실효값[V]은?



- ① 100
- ② 120
- ③ 140
- ④ 200

문 15. 평형 3상회로에서 선간 전압이 200 [V]이고 선전류는  $\frac{25}{\sqrt{3}}$  [A]이며 3상 전체전력은 4 [kW]이다. 이때 역률[%]은?  
 ① 60  
 ② 70  
 ③ 80  
 ④ 90

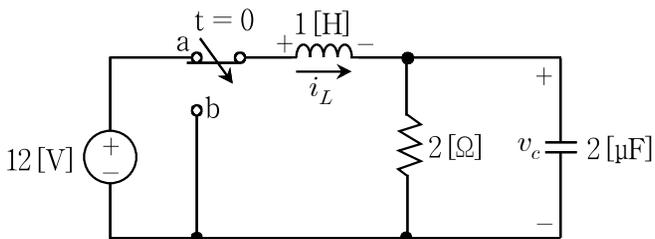
문 16. 다음 그림과 같이 평형  $\Delta$ 결선으로 각 상에 임피던스 값이  $Z_{\Delta} = 5 + j5\sqrt{3}$  [ $\Omega$ ]인 부하가 연결되어 있다. 평형 Y 결선된 abc 상순의 삼상 전원에서  $V_{an} = 100 \angle 30^{\circ}$  [V]일 때, 부하 상전류  $I_{AB}$  [A]는?



- ① 10
- ②  $10\sqrt{3}$
- ③  $10 \angle 30^{\circ}$
- ④  $10\sqrt{3} \angle 30^{\circ}$

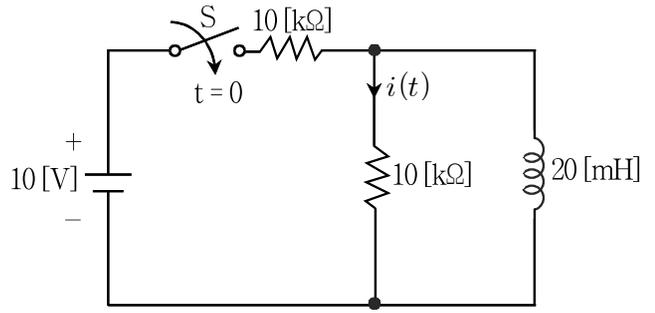
문 17. 평형 3상 교류 회로의 Y 및  $\Delta$ 결선에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ①  $\Delta$ 결선의 경우 선간전압과 상전압은 서로 같다.  
 ② Y결선의 경우 상전류는 선전류와 크기 및 위상이 같다.  
 ③ Y결선의 경우 선간 전압이 상전압보다  $\sqrt{3}$  배 크고, 위상은  $30^{\circ}$  앞선다.  
 ④  $\Delta$ 결선의 경우 상전류는 선전류보다  $\sqrt{3}$  배 크고, 위상은  $30^{\circ}$  앞선다.

문 18. 다음 그림의 회로에서 충분히 긴 시간이 지난 후에  $t = 0$ 인 순간에 스위치가 그림과 같이 a에서 b로 이동할 때,  $i_L(0)$  [A]과  $v_C(0)$  [V]은?



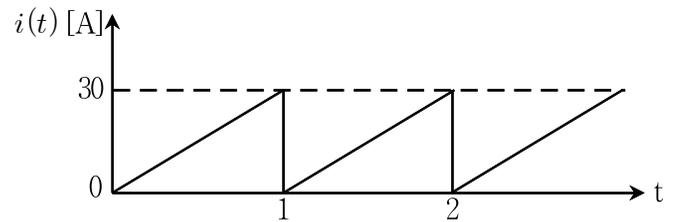
- |   | $i_L(0)$ [A] | $v_C(0)$ [V] |
|---|--------------|--------------|
| ① | 6            | 12           |
| ② | 12           | 12           |
| ③ | 12           | 6            |
| ④ | 6            | 6            |

문 19. 다음 회로에서  $t = 0$ 에 스위치를 닫는다.  $t > 0$ 일 때 시정수(time constant)의 값[ $\mu$ s]은?



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 20. 다음 전류 파형의 실효값[A]은?



- ① 15
- ②  $\sqrt{30}$
- ③  $10\sqrt{3}$
- ④  $\sqrt{150}$