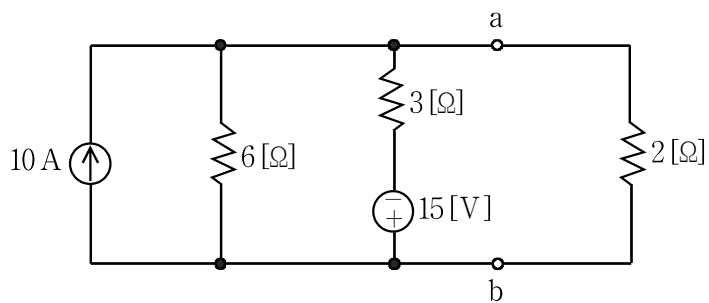


전기이론

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 |

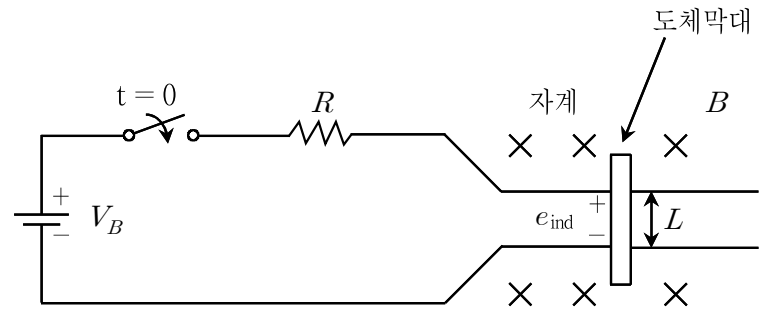
문 3. 어느 가정에서 전열기, 세탁기 그리고 냉장고를 정상적으로 동시에 사용하고 있다. 이 세 가전기기들은 전원과 어떻게 연결되어 있는가?

- 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

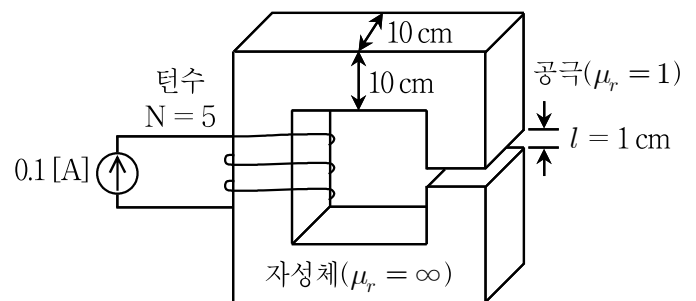
문 5. 다음 그림은 선형직류기기의 원리를 모의한 것이다. 레일위에 도체막대가 놓여 있고, 레일과 도체막대 사이의 마찰은 없으며, 축전지 전압은 V_B [V]이고 도선저항은 R [Ω]이다. 자속밀도 B [T]는 균일하고 지면에 수직으로 들어가는 방향이다. 도체막대의 유효길이는 L [m]이다. 스위치를 닫는 순간 도체가 받는 힘의 크기와 힘의 방향은?



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 μ_r 은 무한대이고 공극내의 비투자율 μ_r 은 1이며 공극주위에서의 프링징 효과는 무시한다)

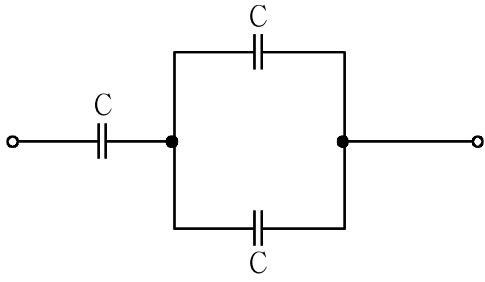


- ① 30
- ② 40
- ③ 50
- ④ 60

문 7. 자계의 세기가 400[AT/m]이고 자속밀도가 0.8[Wb/m²]인 재료의 투자율[H/m]은?

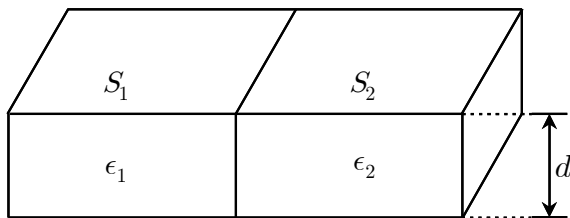
- ① 10^{-4}
- ② 2×10^{-3}
- ③ 320
- ④ 800

문 8. 다음 그림과 같이 연결된 콘덴서의 합성정전용량[μF]은?
(단, 각 콘덴서의 정전용량은 3 [μF]이다)



- ① 1
② 2
③ 3
④ 9

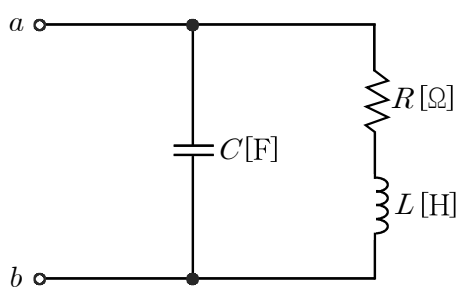
문 9. 다음 그림과 같이 전극 간격이 d 인 평행 평판 전극 사이에 유전율이 각각 ϵ_1 , ϵ_2 인 유전체가 병렬로 삽입되어 있다. 각각의 유전체가 점유한 극판의 면적이 S_1 , S_2 일 때, 전체 정전용량[F]은? (단, 단위는 MKS 단위이고, 프링징 효과는 무시한다)



- 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 $\frac{d}{\epsilon_1 S_1} + \frac{d}{\epsilon_2 S_2}$

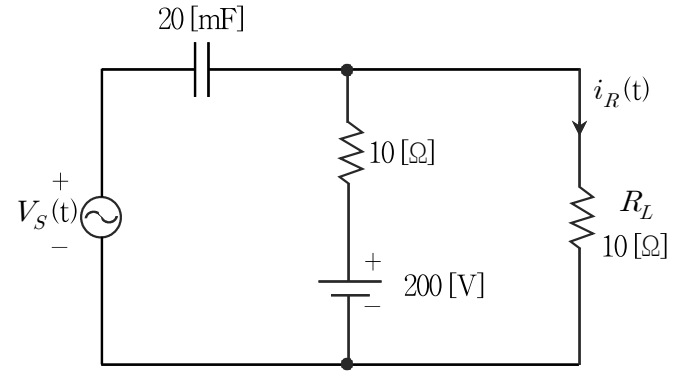
문 10. 다음 그림의 회로에서 공진이 발생할 때의 임피던스[Ω]는?

(단, $Q = \frac{\omega L}{R}$ 이다)



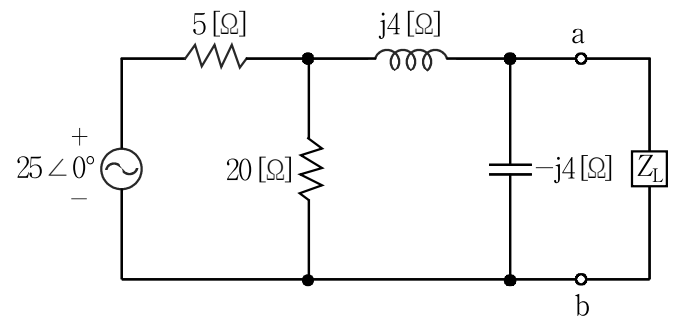
- ① $R + Q^2$
② Q^2
③ $R(1 + Q^2)$
④ ∞

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[Ω]는?

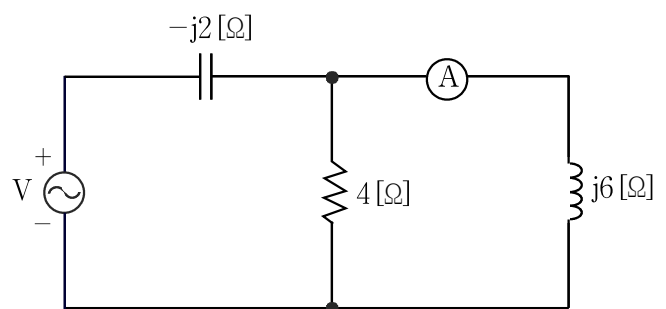


- ① $2 + j2$
② $2 - j2$
③ $4 + j4$
④ $4 - j4$

문 13. 8 [Ω]의 저항과 6 [Ω]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 $-3 + j4$

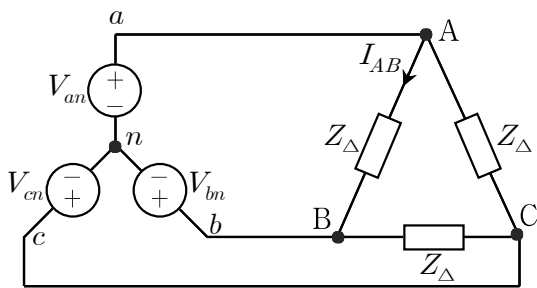
문 14. 다음 그림에서 전류계 Ⓐ의 지시가 실효값 20 [A]일 때 전원전압 V의 실효값[V]은?



- ① 100
② 120
③ 140
④ 200

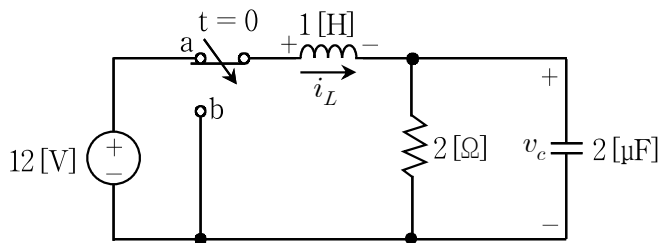
- 문 15. 평형 3상회로에서 선간 전압이 200 [V] 이고 선전류는 $\frac{25}{\sqrt{3}}\text{ [A]}$ 이며 3상 전체전력은 4 [kW] 이다. 이때 역률[%]은?
- ① 60
② 70
③ 80
④ 90

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



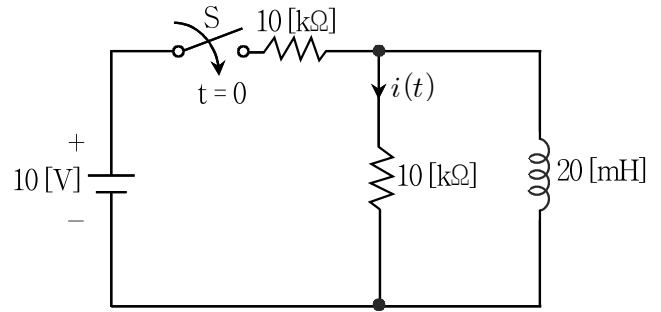
- ① 10
② $10\sqrt{3}$
③ $10\angle 30^{\circ}$
④ $10\sqrt{3}\angle 30^{\circ}$
- 문 17. 평형 3상 교류 회로의 Y 및 Δ 결선에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① Δ 결선의 경우 선간전압과 상전압은 서로 같다.
② Y결선의 경우 상전류는 선전류와 크기 및 위상이 같다.
③ Y결선의 경우 선간 전압이 상전압보다 $\sqrt{3}$ 배 크고, 위상은 30° 앞선다.
④ Δ 결선의 경우 상전류는 선전류보다 $\sqrt{3}$ 배 크고, 위상은 30° 앞선다.

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

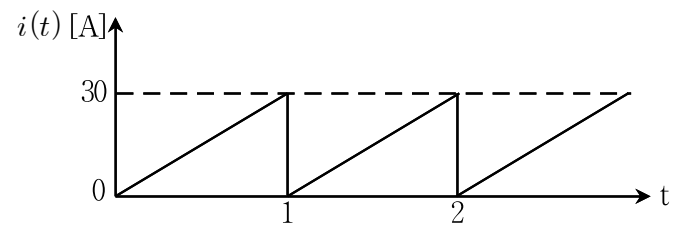


	$i_L(0)\text{ [A]}$	$v_C(0)\text{ [V]}$
①	6	12
②	12	12
③	12	6
④	6	6

- 문 19. 다음 회로에서 $t = 0$ 에 스위치를 닫는다. $t > 0$ 일 때 시정수(time constant)의 값[μs]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 $\sqrt{150}$