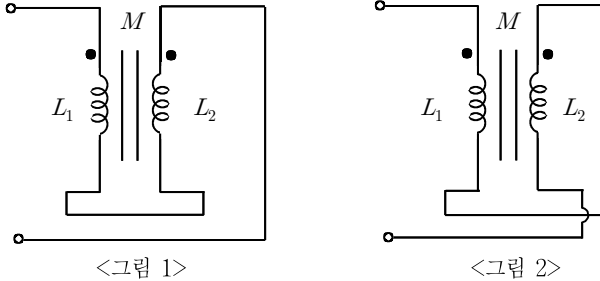
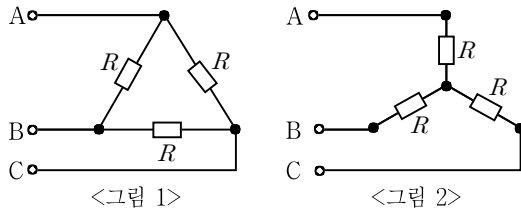


전기이론

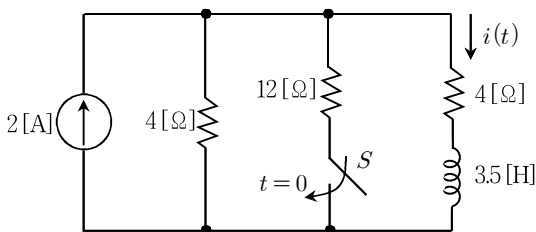
- 문 1. 자체 인덕턴스가 L_1 , L_2 인 2개의 코일을 <그림 1> 및 <그림 2>와 같이 직렬로 접속하여 두 코일 간의 상호인덕턴스 M 을 측정하고자 한다. 두 코일이 정방향일 때의 합성인덕턴스가 24[mH], 역방향일 때의 합성인덕턴스가 12[mH]라면 상호인덕턴스 M [mH]은?



- ① 3
② 6
③ 12
④ 24
- 문 2. 평형 3상 회로에서 <그림 1>의 Δ 결선된 부하가 소비하는 전력이 P_{Δ} [W]이다. 부하를 <그림 2>의 Y결선으로 변환하면 소비전력 [W]은? (단, 선간전압은 일정하다)



- ① $9P_{\Delta}$
② $\frac{1}{9}P_{\Delta}$
③ $3P_{\Delta}$
④ $\frac{1}{3}P_{\Delta}$
- 문 3. 다음 회로에서 스위치 S 가 충분히 오랜 시간 동안 열려 있다가 $t=0$ 인 순간에 닫혔다. $t > 0$ 일 때의 전류 $i(t)$ [A]는?



- ① $\frac{1}{7}(6 + e^{-\frac{3}{2}t})$
② $\frac{1}{7}(8 - e^{-\frac{3}{2}t})$
③ $\frac{1}{7}(6 + e^{-2t})$
④ $\frac{1}{7}(8 - e^{-2t})$

- 문 4. 1[Ω]의 저항과 1[mH]의 인덕터가 직렬로 연결되어 있는 회로에 실효값이 10[V]인 정현파 전압을 인가할 때, 흐르는 전류의 최댓값[A]은? (단, 정현파의 각주파수는 1,000[rad/sec]이다)

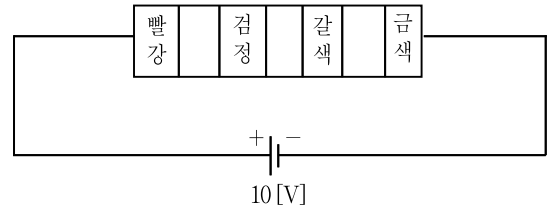
- ① 5
② $5\sqrt{2}$
③ 10
④ $10\sqrt{2}$

- 문 5. 직각좌표계 (x, y, z) 의 원점에 점전하 $0.6[\mu\text{C}]$ 이 놓여 있다. 이 점전하로부터 좌표점 $(2, -1, 2)$ [m]에 미치는 전기장의 세기 중 x 축 성분의 크기[V/m]는? (단, 매질은 공기이고, $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ [m/F]이다)

- ① 200
② 300
③ 400
④ 500

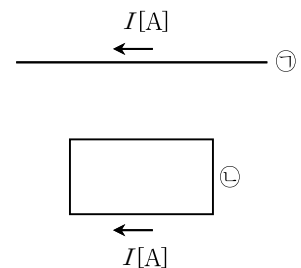
- 문 6. 그림과 같은 색띠 저항에 10[V]의 직류전원을 연결하면 이 저항에서 10분간 소모되는 열량[cal]은? (단, 색상에 따른 숫자는 다음 표와 같으며, 금색이 의미하는 저항값의 오차는 무시한다)

색상	검정	갈색	빨강	주황	노랑	녹색	파랑	보라	회색	흰색
숫자	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



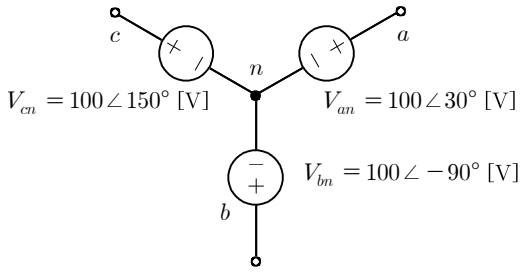
- ① 12
② 36
③ 72
④ 144

- 문 7. 같은 평면 위에 무한히 긴 직선도선 ㉠과 직사각 폐회로 모양의 도선 ㉡이 놓여 있다. 각 I [A]의 전류가 그림과 같이 흐른다고 할 때, 도선 ㉠과 ㉡ 사이에 작용하는 힘은?



- ① 반발력
② 흡인력
③ 회전력
④ 없다

문 8. 그림의 평형 3상 Y결선 전원에서 V_{ac} [V]는?

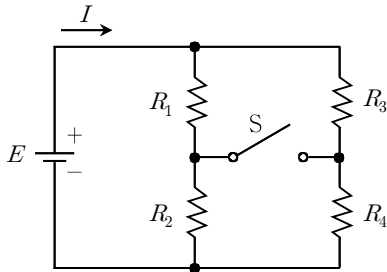


- ① $100\sqrt{2} \angle 0^\circ$
 ② $100\sqrt{3} \angle 0^\circ$
 ③ $100\sqrt{2} \angle 60^\circ$
 ④ $100\sqrt{3} \angle 60^\circ$

문 9. 어떤 회로에 $v(t) = 40\sin(\omega t + \theta)$ [V]의 전압을 인가하면 $i(t) = 20\sin(\omega t + \theta - 30^\circ)$ [A]의 전류가 흐른다. 이 회로에서 무효전력[Var]은?

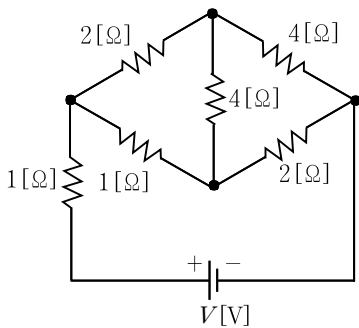
- ① 200
 ② $200\sqrt{3}$
 ③ 400
 ④ $400\sqrt{3}$

문 10. 다음 회로에서 스위치 S의 개폐 여부에 관계없이 전류 I 는 15[A]로 일정하다. 저항 R_1 [Ω]은? (단, $R_3 = 3$ [Ω], $R_4 = 4$ [Ω]이고, 인가 전압 $E = 75$ [V]이다)



- ① 2.5
 ② 5
 ③ 7.5
 ④ 10

문 11. 다음 회로에서 소모되는 전력이 12[W]일 때, 직류전원의 전압[V]은?



- ① 3
 ② 6
 ③ 10
 ④ 12

문 12. 교류전압 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin 377t$ [V]에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 실효전압은 100 [V]이다.
 ② 전압의 각주파수는 377 [rad/sec]이다.
 ③ 전압에 1 [Ω]의 저항을 직렬 연결하면 흐르는 전류의 실효값은 $100\sqrt{2}$ [A]이다.
 ④ 인덕턴스와 저항이 직렬 연결된 회로에 전압이 인가되면 전류가 전압보다 뒤진다.

문 13. 다음은 플레밍의 오른손 법칙을 설명한 것이다. 괄호 안에 들어갈 말을 바르게 나열한 것은?

자기장 내에 놓여 있는 도체가 운동을 하면 유도 기전력이 발생하는데, 이때 오른손의 엄지, 검지, 중지를 서로 직각이 되도록 벌려서 엄지를 (㉠)의 방향에, 검지를 (㉡)의 방향에 일치시키면 중지는 (㉢)의 방향을 가리키게 된다.

- | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---------|--------|--------|
| ① 도체 운동 | 유도 기전력 | 자기장 |
| ② 도체 운동 | 자기장 | 유도 기전력 |
| ③ 자기장 | 유도 기전력 | 도체 운동 |
| ④ 자기장 | 도체 운동 | 유도 기전력 |

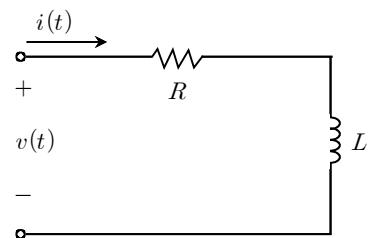
문 14. 평형 3상 Y결선의 전원에서 상전압의 크기가 220 [V]일 때, 선간전압의 크기[V]는?

- ① $\frac{220}{\sqrt{3}}$
 ② $\frac{220}{\sqrt{2}}$
 ③ $220\sqrt{2}$
 ④ $220\sqrt{3}$

문 15. 기전력이 1.5[V]인 동일한 건전지 4개를 직렬로 연결하고, 여기에 10 [Ω]의 부하저항을 연결하면 0.5[A]의 전류가 흐른다. 건전지 1개의 내부저항[Ω]은?

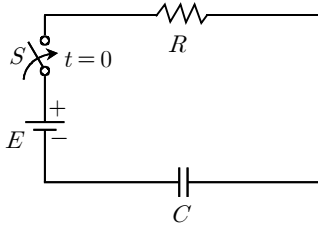
- ① 0.5
 ② 2
 ③ 6
 ④ 12

문 16. 다음은 직렬 RL회로이다. $v(t) = 10\cos(\omega t + 40^\circ)$ [V]이고, $i(t) = 2\cos(\omega t + 10^\circ)$ [mA]일 때, 저항 R 과 인덕턴스 L 은? (단, $\omega = 2 \times 10^6$ [rad/sec]이다)



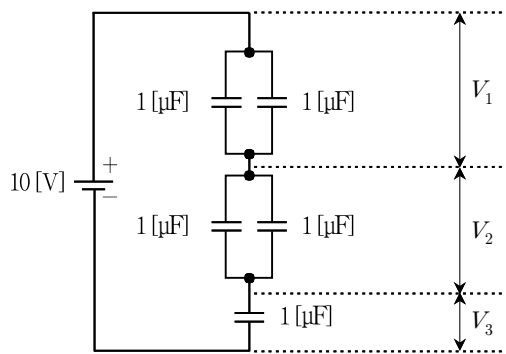
- | R [Ω] | L [mH] |
|------------------|----------|
| ① $2500\sqrt{3}$ | 1.25 |
| ② 2500 | 1.25 |
| ③ $2500\sqrt{3}$ | 12.5 |
| ④ 2500 | 12.5 |

문 17. 다음 RC 회로에서 $R = 50 \text{ [k}\Omega\text{]}$, $C = 1 \text{ [}\mu\text{F]}$ 일 때, 시간상수 $\tau[\text{sec}]$ 는?



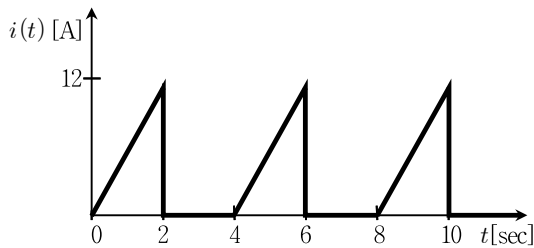
- ① 2×10^2
- ② 2×10^{-2}
- ③ 5×10^2
- ④ 5×10^{-2}

문 18. 다음 회로에서 전압 $V_3[\text{V}]$ 는?



- ① 5
- ② 7
- ③ 9
- ④ 11

문 19. 그림과 같은 주기적 성질을 갖는 전류 $i(t)$ 의 실효값[A]은?



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

문 20. 이상적인 코일에 $220[\text{V}]$, $60[\text{Hz}]$ 의 교류전압을 인가하면 $10[\text{A}]$ 의 전류가 흐른다. 이 코일의 리액턴스는?

- ① $58.38[\text{mH}]$
- ② $58.38[\Omega]$
- ③ $22[\text{mH}]$
- ④ $22[\Omega]$