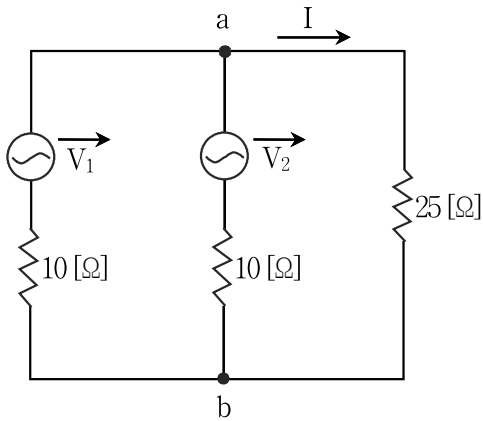


전기이론

문 1. 저항과 코일이 직렬로 연결된 회로에 100 [V]의 직류전압을 인가하니 250 [W]가 소비되고, 100 [V]의 교류전압을 인가하면 160 [W]가 소비된다. 이 회로의 저항 [Ω]과 임피던스 [Ω]는?

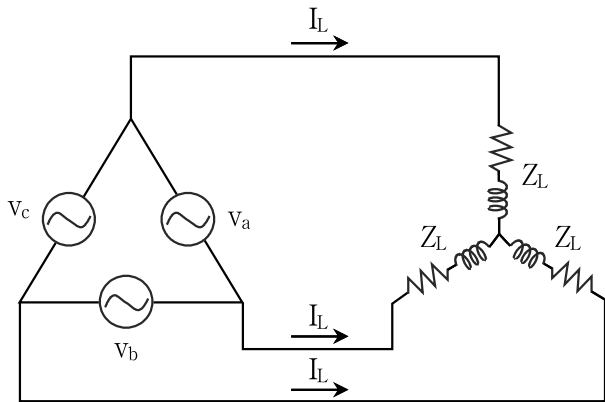
- ① 40, 50 ② 40, 62.5
③ 50, 50 ④ 50, 62.5

문 2. 다음의 회로에서 전류 I [A]는? (단, $\vec{V}_1 = 100 + j200$ [V], $\vec{V}_2 = 200 + j100$ [V]이고, \vec{V}_1 및 \vec{V}_2 는 페이저(phasor)이다)



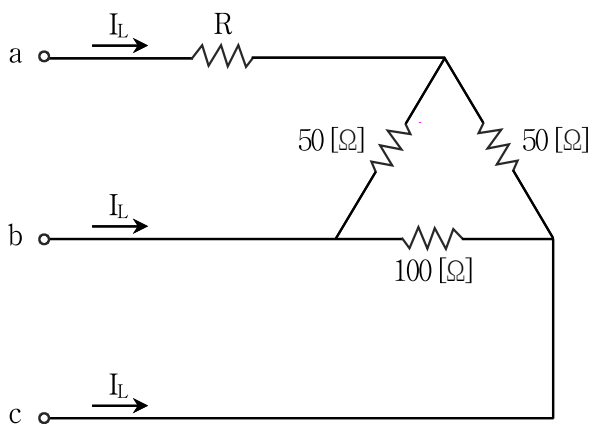
- ① $3\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{2}$
③ $15\sqrt{2}$ ④ $30\sqrt{2}$

문 3. 다음의 회로처럼 Δ결선된 평형 3상전원에 Y결선된 평형 3상부하를 연결하였다. 상전압 v_a, v_b, v_c 의 실효치는 210 [V]이며, 부하 $Z_L = 1 + j\sqrt{2}$ [Ω]이다. 평형 3상부하에 흐르는 선전류 I_L [A]은?



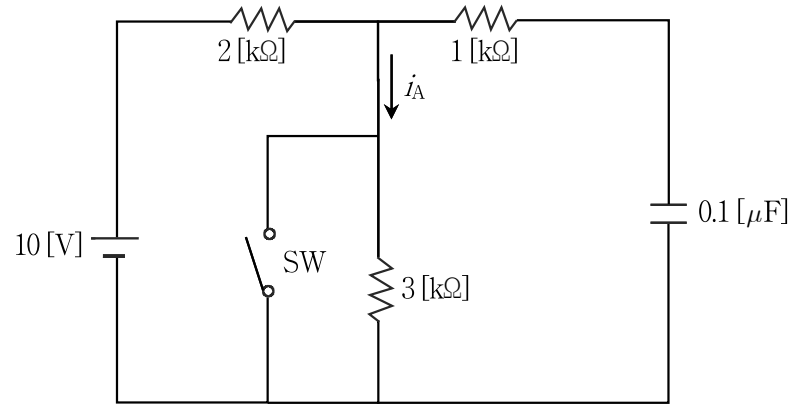
- ① $42\sqrt{3}$ ② $70\sqrt{3}$
③ 42 ④ 70

문 4. 다음의 회로에 평형 3상전원을 인가했을 때 각 선에 흐르는 전류 I_L [A]가 같으면 R [Ω]은?



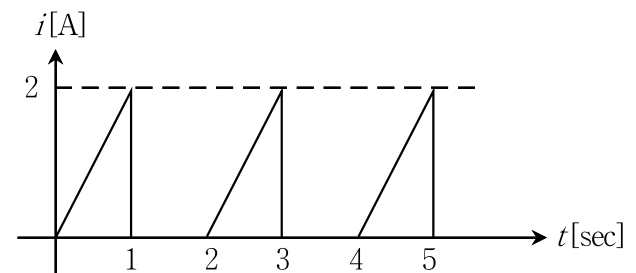
- ① 12.5 ② 25
③ 25.5 ④ 12

문 5. 다음의 회로에서 스위치(SW)가 충분한 시간동안 열려 있다가 $t = 0$ 인 순간에 스위치를 닫았다. 시간에 따른 전류 i_A 의 값으로 옳은 것은? (단, $i_A(0_-)$ 는 초기전류, $i_A(0_+)$ 는 스위치를 닫은 직후의 전류, $i_A(\infty)$ 는 정상상태의 전류이며, 단위는 [mA]이다)



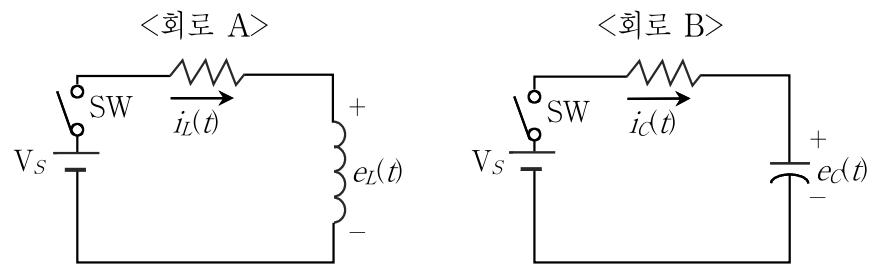
- ① $i_A(0_-) = 2.0, i_A(0_+) = 5.0, i_A(\infty) = 5.0$
② $i_A(0_-) = 2.0, i_A(0_+) = 5.0, i_A(\infty) = 7.5$
③ $i_A(0_-) = 2.0, i_A(0_+) = 11.0, i_A(\infty) = 5.0$
④ $i_A(0_-) = 5.0, i_A(0_+) = 10.0, i_A(\infty) = 5.0$

문 6. 다음의 그림과 같은 주기함수의 전류가 3 [Ω]의 부하저항에 공급될 때 평균전력 [W]은?



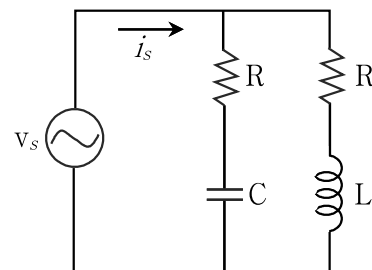
- ① 1 ② 2
③ 4 ④ 6

문 7. 다음의 <회로 A> 및 <회로 B>에서 전압 및 전류의 응답과형으로 서로 유사한 경향을 보이는 것들끼리 묶은 것은? (단, 회로는 모두 $t = 0$ 에서 스위치(SW)를 닫으며 초기조건은 0이다)



- ① $i_L(t), e_C(t)$ ② $i_L(t), i_C(t)$
③ $e_L(t), e_C(t)$ ④ $i_L(t), e_L(t)$

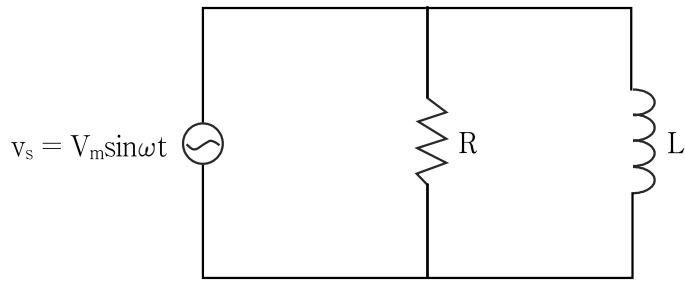
문 8. 다음의 회로에서 실효값 100 [V]의 전원 v_s 를 인가한 경우에 회로 주파수와 무관하게 전류 i_s 가 전원과 동상이 되도록 하는 C [μF]는? (단, R = 10 [Ω], L = 1 [mH]이다)



- ① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

- [illegible]

문 10. 다음의 회로에서 역률각(위상각) 표시로 옳은 것은?



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \tan^{-1}\left(\frac{R^2}{\omega^2 L^2}\right) & \textcircled{2} \quad \tan^{-1}\left(\frac{\omega^2 L^2}{R^2}\right) \\ \textcircled{3} \quad \tan^{-1}\left(\frac{\omega L}{R}\right) & \textcircled{4} \quad \tan^{-1}\left(\frac{R}{\omega L}\right) \end{array}$$

문 11. 전기력선의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전하가 없는 곳에서 전기력선은 발생, 소멸이 가능하다.
- ② 전기력선은 그 자신만으로 폐곡선을 이룬다.
- ③ 전기력선은 도체 내부에 존재한다.
- ④ 전기력선은 등전위면과 수직이다.

문 12. $2[\Omega]$ 과 $4[\Omega]$ 의 병렬회로 양단에 $40[V]$ 를 가했을 때 $2[\Omega]$ 에서 발생하는 열은 $4[\Omega]$ 에서 발생하는 열의 몇 배인가?

- ① 2

③ $\frac{1}{2}$

② 4

④ $\frac{1}{4}$

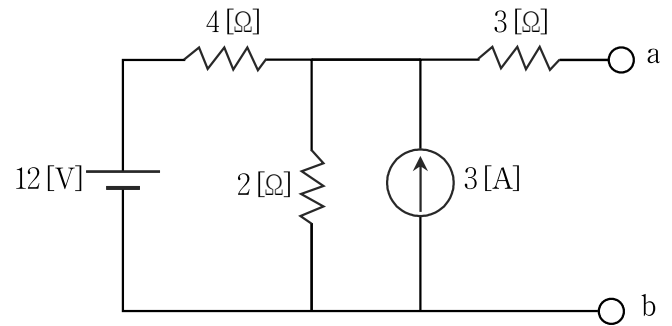
문 13. ‘폐회로에 시간적으로 변화하는 자속이 쇄교할 때 발생하는 기전력’, ‘도선에 전류가 흐를 때 발생하는 자계의 방향’, ‘자계 중에 전류가 흐르는 도체가 놓여 있을 때 도체에 작용하는 힘의 방향’을 설명하는 법칙들은 각각 무엇인가?

- ① 암페어의 오른손법칙, 가우스법칙, 패러데이의 전자유도법칙
- ② 패러데이의 전자유도법칙, 가우스법칙, 플레밍의 왼손법칙
- ③ 패러데이의 전자유도법칙, 암페어의 오른손법칙, 플레밍의 왼손법칙
- ④ 패러데이의 전자유도법칙, 암페어 왼손법칙, 플레밍의 오른손법칙

문 14. 병렬 RLC 공진회로에 대한 설명으로 옳은 것은?

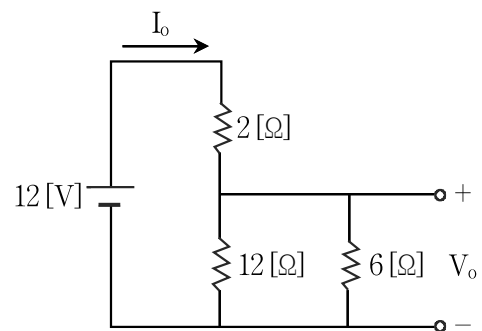
- ① 공진주파수에서 임피던스가 최소값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 다르다.
- ② 공진주파수에서 임피던스가 최대값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 다르다.
- ③ 공진주파수에서 임피던스가 최소값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 같다.
- ④ 공진주파수에서 임피던스가 최대값을 가지며, 커패시터에 의한 리액턴스와 인덕터에 의한 리액턴스의 값이 같다.

문 15. 다음의 회로에 대한 테브난 등가회로를 구하려 한다. a, b단자에서의 테브난 등가전압 [V]은?



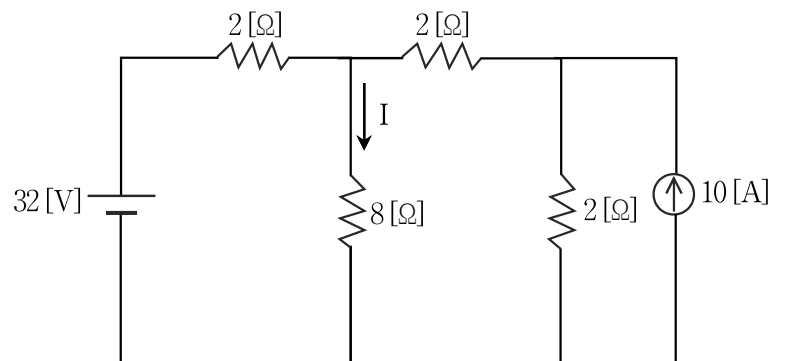
- ① 4 ② 8
③ 12 ④ 16

문 16. 다음의 회로에서 전압 V_o [V]와 전류 I_o [A]는?



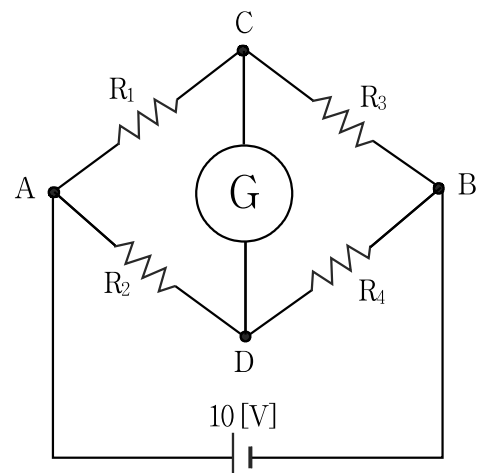
- ① 8, 1
② 8, 2
- ③ 4, 1
④ 4, 2

문 17. 다음의 회로에서 전류 $I[A]$ 는?



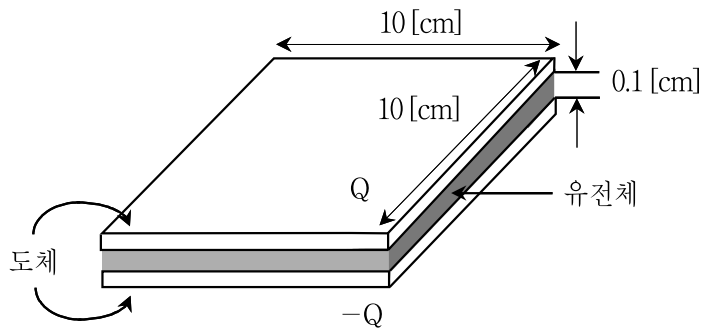
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & -1 \\ \textcircled{2} & 1 \\ \textcircled{3} & -3 \\ \textcircled{4} & 3 \end{array}$$

문 18. 다음의 회로에서 $R_1 = 3[\Omega]$, $R_2 = 6[\Omega]$, $R_3 = 5[\Omega]$, $R_4 = 10[\Omega]$ 일 때 최대전력을 소모하는 저항은? (단, G는 검류계이다)



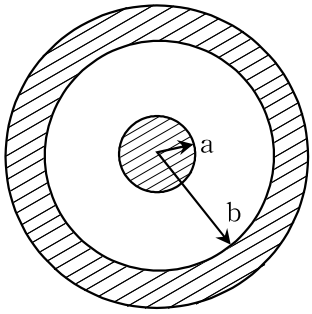
- ① R₁
 - ② R₂
 - ③ R₃
 - ④ R₄

- 문 19. 다음의 그림에서 도체는 10 [C] 의 전하량으로 대전되어 있다. 이때 유전체 (유전율 $\epsilon\text{ [F/m]}$)내에서의 전기의 세기 [V/m] 는?
(단, 가장자리에서의 전속의 Fringing effect는 무시한다)



- ① $0.1/\epsilon$ ② $100/\epsilon$
③ $1,000/\epsilon$ ④ $2,000/\epsilon$

- 문 20. 내구의 반지름이 $a\text{ [m]}$, 외구의 반지름이 $b\text{ [m]}$ 인 동심 구형 콘덴서에서 내구의 반지름과 외구의 반지름을 각각 $2a\text{ [m]}$, $2b\text{ [m]}$ 로 증가시키면 구형 콘덴서의 정전용량은 몇 배로 되는가?



- ① 1 ② 2
③ 4 ④ 8