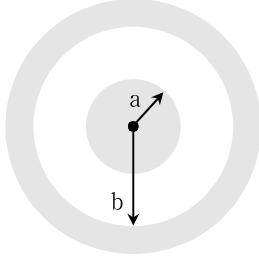


전기이론

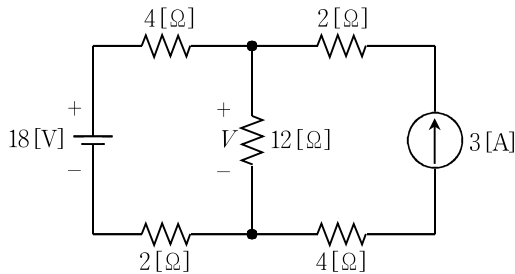
- 문 1. 다음 그림은 내부가 빈 동심구 형태의 콘덴서이다. 내구와 외구의 반지름 a , b 를 각각 2배 증가시키고 내부를 비유전율 $\epsilon_r = 2$ 인 유전체로 채웠을 때, 정전용량은 몇 배로 증가하는가?



- ① 1
② 2
③ 3
④ 4
- 문 2. 선간전압 300 [V]의 3상 대칭전원에 Δ 결선 평형부하가 연결되어 역률이 0.8인 상태로 720 [W]가 공급될 때, 선전류[A]는?

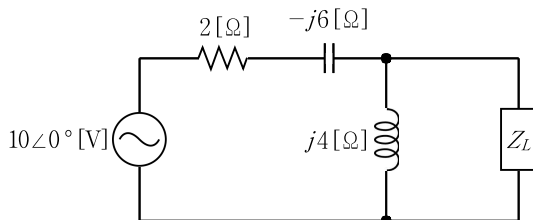
- ① 2
② $\sqrt{3}$
③ $\sqrt{2}$
④ 1

- 문 3. 다음 회로에서 12 [Ω] 저항의 전압 V [V]는?



- ① 12
② 24
③ 36
④ 48

- 문 4. 다음 회로에서 부하임피던스 Z_L 에 최대전력이 전달되기 위한 Z_L [Ω]은?



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

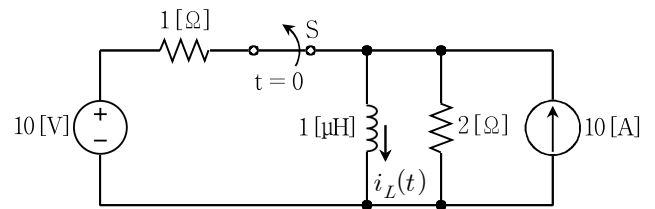
- 문 5. 부하에 인가되는 비정현파 전압 및 전류가 다음과 같을 때, 부하에서 소비되는 평균전력[W]은?

$$v(t) = 100 + 80\sin\omega t + 60\sin(3\omega t - 30^\circ) + 40\sin(7\omega t + 60^\circ) \text{ [V]}$$

$$i(t) = 40 + 30\cos(\omega t - 30^\circ) + 20\cos(5\omega t + 60^\circ) + 10\cos(7\omega t - 30^\circ) \text{ [A]}$$

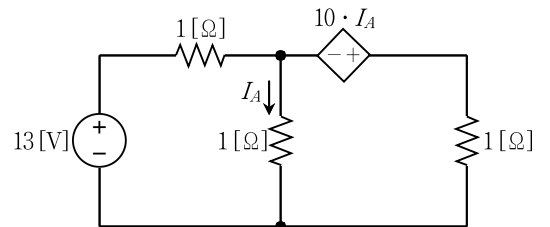
- ① 5,000
② 4,900
③ 4,800
④ 4,700

- 문 6. 다음 회로에서 오랜 시간 닫혀있던 스위치 S가 $t = 0$ 에서 개방된 직후에 인덕터의 초기전류 $i_L(0^+)$ [A]는?



- ① 5
② 10
③ 20
④ 30

- 문 7. 다음 직류회로에서 전류 I_A [A]는?

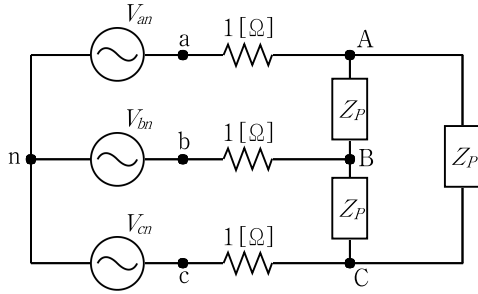


- ① 13
② $\frac{13}{2}$
③ $\frac{13}{7}$
④ 1

- 문 8. 단면적이 1 [cm²]인 링(Ring)모양의 철심에 코일을 균일하게 500회 감고 600 [mA]의 전류를 흘렸을 때 전체 자속이 0.2 [μWb]이다. 같은 코일에 전류를 2.4 [A]로 높일 경우 철심에서의 자속밀도[T]는? (단, 기자력(MMF)과 자속은 비례관계로 가정한다)

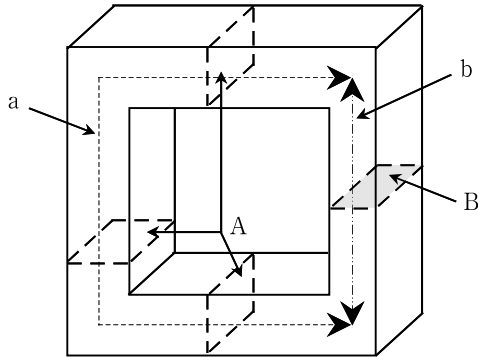
- ① 0.008
② 0.007
③ 0.006
④ 0.005

문 9. 다음 평형(전원 및 부하 모두) 3상회로에서 상전류 I_{AB} [A]는?
(단, $Z_P = 6 + j9[\Omega]$, $V_{an} = 900 \angle 0^\circ$ [V]이다)



- ① $50\sqrt{2} \angle (-45^\circ)$ ② $50\sqrt{2} \angle (-15^\circ)$
 ③ $50\sqrt{3} \angle (-45^\circ)$ ④ $50\sqrt{6} \angle (-15^\circ)$

문 10. 다음 그림과 같이 $\mu_r = 50$ 인 선형모드로 작용하는 페라이트 자성체의 전체 자기저항은? (단, 단면적 $A = 1$ [m²], 단면적 $B = 0.5$ [m²], 길이 $a = 10$ [m], 길이 $b = 2$ [m]이다)



- ① $\frac{7}{25\mu_0}$ ② $\frac{7}{1000\mu_0}$
 ③ $\frac{7\mu_0}{25}$ ④ $\frac{7\mu_0}{1000}$

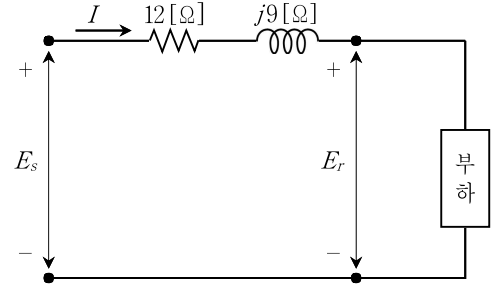
문 11. 선간전압 20 [kV], 상전류 6 [A]의 3상 Y결선되어 발전하는 교류 발전기를 Δ 결선으로 변경하였을 때, 상전압 V_P [kV]와 선전류 I_L [A]은? (단, 3상 전원은 평형이며, 3상 부하는 동일하다)

- | V_P [kV] | I_L [A] |
|-------------------------|-------------|
| ① $\frac{20}{\sqrt{3}}$ | $6\sqrt{3}$ |
| ② 20 | $6\sqrt{3}$ |
| ③ $\frac{20}{\sqrt{3}}$ | 6 |
| ④ 20 | 6 |

문 12. 전압이 10 [V], 내부저항이 1 [Ω]인 전지(E)를 두 단자에 n 개 직렬접속하여 R 과 $2R$ 이 병렬접속된 부하에 연결하였을 때, 전지에 흐르는 전류 I 가 2 [A]라면 저항 R [Ω]은?

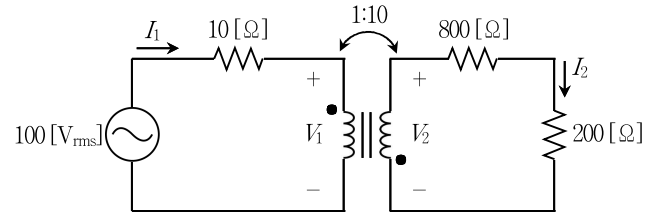
- ① $6n$ ② $5n$
 ③ $4n$ ④ $3n$

문 13. 다음 회로는 뒤진 역률이 0.8인 300 [kW]의 부하가 걸려있는 송전선로이다. 수전단 전압 $E_r = 5,000$ [V]일 때, 전류 I [A]와 송전단 전압 E_s [V]는?



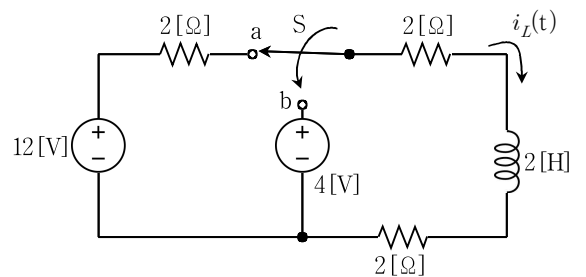
- | I [A] | E_s [V] |
|---------|-----------|
| ① 50 | 6,125 |
| ② 50 | 6,250 |
| ③ 75 | 6,125 |
| ④ 75 | 6,250 |

문 14. 다음 그림과 같은 이상적인 변압기 회로에서 200 [Ω] 저항의 소비전력[W]은?



- ① 5
 ② 10
 ③ 50
 ④ 100

문 15. 다음 회로에서 스위치 S 가 충분히 오래 단자 a 에 머물러 있다가 $t = 0$ 에서 스위치 S 가 단자 a 에서 단자 b 로 이동하였다. $t > 0$ 일 때의 전류 $i_L(t)$ [A]는?

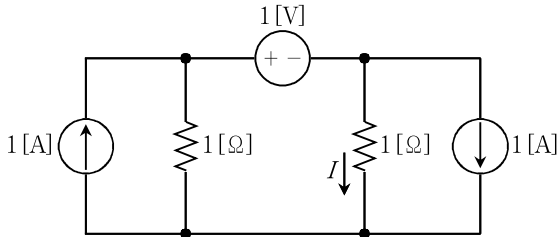


- ① $1 + e^{-3t}$
 ② $1 + e^{-2t}$
 ③ $2 + e^{-2t}$
 ④ $2 + e^{-3t}$

문 16. $R-L$ 직렬회로에서 10 [V]의 직류 전압을 가했더니 250 [mA]의 전류가 측정되었고, 주파수 $\omega = 1000$ [rad/sec], 10 [V]의 교류 전압을 가했더니 200 [mA]의 전류가 측정되었다. 이 코일의 인덕턴스[mH]는? (단, 전류는 정상상태에서 측정한다)

- ① 18 ② 20
③ 25 ④ 30

문 17. 다음 직류회로에서 전류 I [A]는?

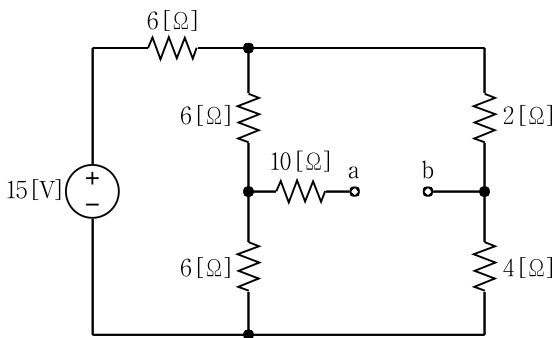


- ① -0.5 ② 0.5
③ 1 ④ -1

문 18. 서로 다른 유전체의 경계면에서 발생하는 전기적 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

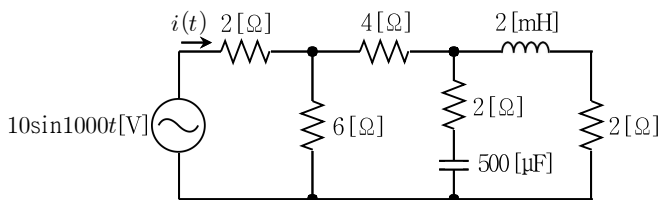
- ① 전계의 세기는 유전율이 작은 영역에서 크기가 줄어든다.
② 전속밀도는 유전율이 큰 영역에서 크기가 줄어든다.
③ 경계면에서 전속밀도의 법선 성분은 유전율의 차이에 관계없이 같다.
④ 경계면에서 전계 세기의 접선 성분은 유전율의 차이로 달라진다.

문 19. 다음 회로에서 단자 a, b 간의 전압 V_{ab} [V]는?



- ① 1 ② -1
③ 2 ④ -2

문 20. 다음 교류회로가 정상상태일 때, 전류 $i(t)$ [A]는?



- ① $2\sin 1000t$
② $2\cos 1000t$
③ $10\cos(1000t - 60^\circ)$
④ $10\sin(1000t - 60^\circ)$