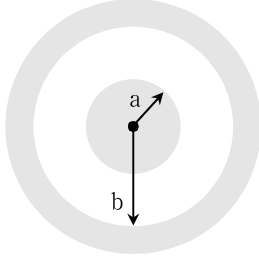


# 전기이론

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

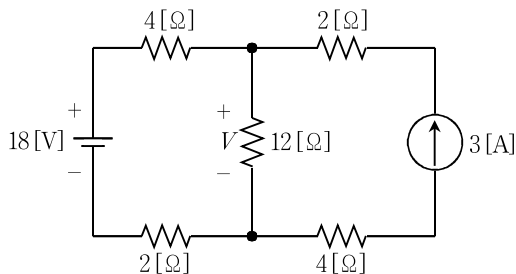


- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

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

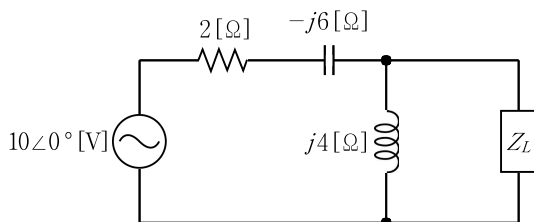
- ① 1
- ②  $\sqrt{2}$
- ③  $\sqrt{3}$
- ④ 2

문 3. 다음 회로에서 12 [ $\Omega$ ] 저항의 전압 V[V]는?



- ① 12
- ② 24
- ③ 36
- ④ 48

문 4. 다음 회로에서 부하임피던스  $Z_L$ 에 최대전력이 전달되기 위한  $Z_L$  [ $\Omega$ ]은?



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

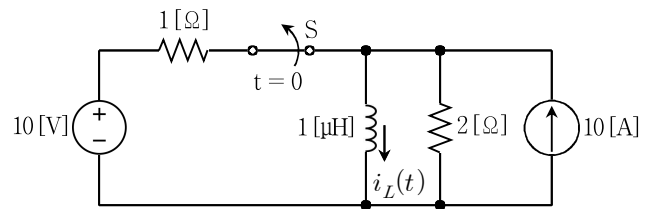
문 5. 부하에 인가되는 비정현파 전압 및 전류가 다음과 같을 때, 부하에서 소비되는 평균전력[W]은?

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

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

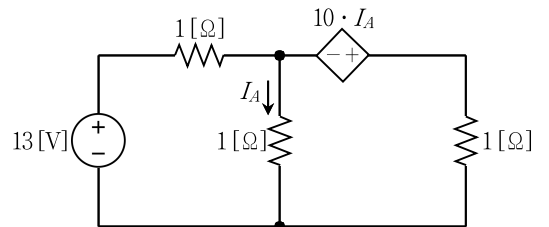
- ① 4,700
- ② 4,800
- ③ 4,900
- ④ 5,000

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?

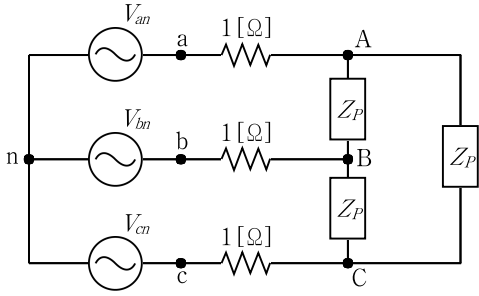


- ① 13
- ②  $\frac{13}{2}$
- ③  $\frac{13}{7}$
- ④ 1

문 8. 단면적이  $1 \text{ [cm}^2\text{]}$ 인 링(Ring)모양의 철심에 코일을 균일하게 500회 감고 600 [mA]의 전류를 흘렸을 때 전체 자속이  $0.2 \text{ [}\mu\text{Wb]}$ 이다. 같은 코일에 전류를 2.4 [A]로 높일 경우 철심에서의 자속밀도[T]는? (단, 기자력(MMF)과 자속은 비례관계로 가정한다)

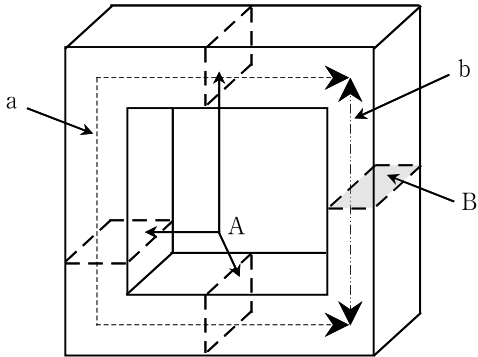
- ① 0.005
- ② 0.006
- ③ 0.007
- ④ 0.008

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  $A = 1$  [m<sup>2</sup>], 단면적  $B = 0.5$  [m<sup>2</sup>], 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  $\frac{7\mu_0}{1000}$

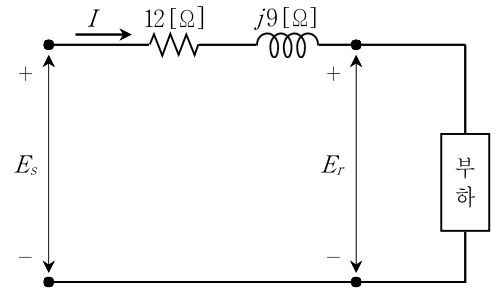
문 11. 선간전압 20 [kV], 상전류 6 [A]의 3상 Y결선되어 발전하는 교류 발전기를  $\Delta$ 결선으로 변경하였을 때, 상전압  $V_P$  [kV]와 선전류  $I_L$  [A]은? (단, 3상 전원은 평형이며, 3상 부하는 동일하다)

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| $V_P$ [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 [ $\Omega$ ]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  $R$  [ $\Omega$ ]은?

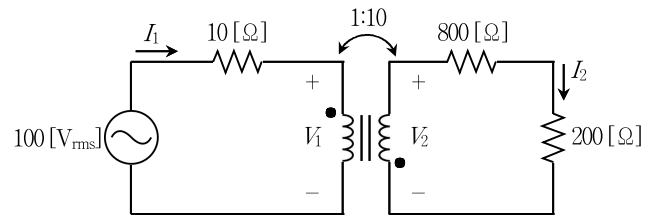
- ①  $3n$     ②  $4n$
- ③  $5n$     ④  $6n$

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?



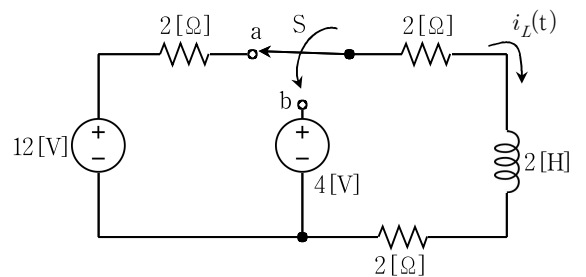
- |         |           |
|---------|-----------|
| $I$ [A] | $E_s$ [V] |
| ① 50    | 6,125     |
| ② 50    | 6,250     |
| ③ 75    | 6,125     |
| ④ 75    | 6,250     |

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



- ① 5
- ② 10
- ③ 50
- ④ 100

문 15. 다음 회로에서 스위치 S가 충분히 오래 단자 a에 머물러 있다가  $t = 0$ 에서 스위치 S가 단자 a에서 단자 b로 이동하였다.  $t > 0$ 일 때의 전류  $i_L(t)$  [A]는?

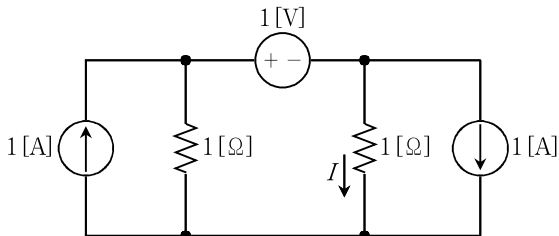


- ①  $2 + e^{-3t}$
- ②  $2 + e^{-2t}$
- ③  $1 + e^{-2t}$
- ④  $1 + e^{-3t}$

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?

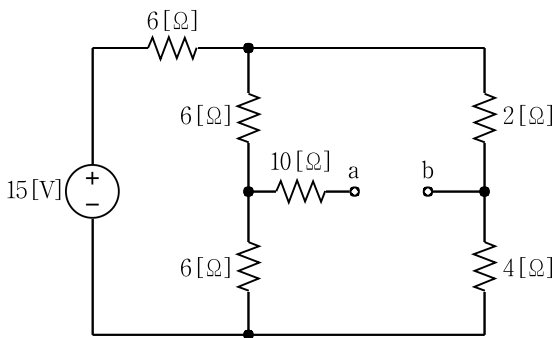


- ① -0.5                               ② 0.5
- ③ 1                                    ④ -1

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

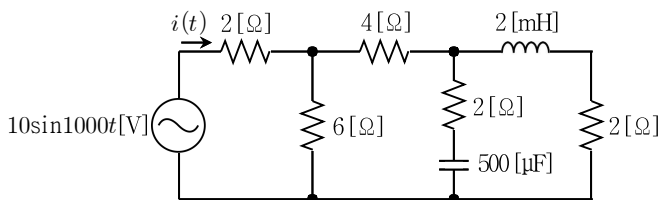
- ① 경계면에서 전계 세기의 접선 성분은 유전율의 차이로 달라진다.
- ② 경계면에서 전속밀도의 법선 성분은 유전율의 차이에 관계없이 같다.
- ③ 전속밀도는 유전율이 큰 영역에서 크기가 줄어든다.
- ④ 전계의 세기는 유전율이 작은 영역에서 크기가 줄어든다.

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  $10\sin(1000t - 60^\circ)$