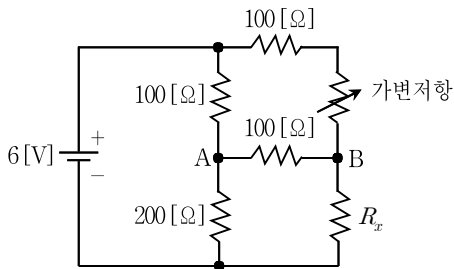


# 전기이론

문 1. 전압원의 기전력은 20[V]이고 내부저항은 2[Ω]이다. 이 전압원에 부하가 연결될 때 얻을 수 있는 최대 부하전력[W]은?

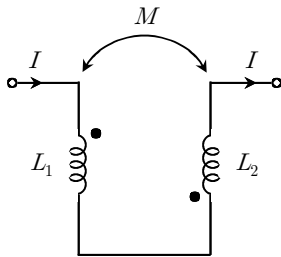
- ① 200  
② 100  
③ 75  
④ 50

문 2. 다음 회로에서 조정된 가변저항값이 100[Ω]일 때 A와 B 사이의 저항 100[Ω] 양단 전압을 측정하니 0[V]일 경우,  $R_x$  [Ω]은?



- ① 400  
② 300  
③ 200  
④ 100

문 3. 다음 회로와 같이 직렬로 접속된 두 개의 코일이 있을 때,  $L_1 = 20$  [mH],  $L_2 = 80$  [mH], 결합계수  $k = 0.8$ 이다. 이 때 상호 인덕턴스  $M$ 의 극성과 크기[mH]는?

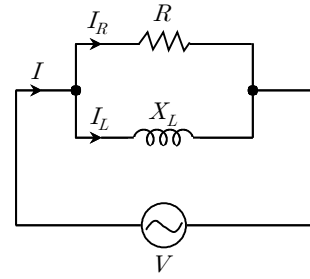


- | 극성    | 크기 |
|-------|----|
| ① 가극성 | 32 |
| ② 가극성 | 40 |
| ③ 감극성 | 32 |
| ④ 감극성 | 40 |

문 4. 단상 교류전압  $v = 300\sqrt{2}\cos\omega t$  [V]를 전파 정류하였을 때, 정류회로 출력 평균전압[V]은? (단, 이상적인 정류 소자를 사용하여 정류회로 내부의 전압강하는 없다)

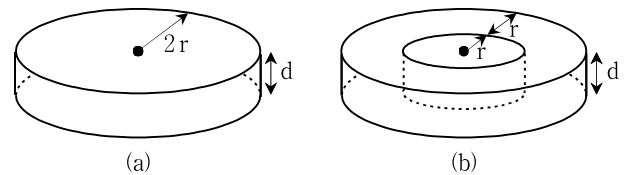
- ① 150  
②  $\frac{300}{2\pi}$   
③  $\frac{300}{\pi}$   
④  $\frac{600\sqrt{2}}{\pi}$

문 5. 다음 회로에서  $V = 96$  [V],  $R = 8$  [Ω],  $X_L = 6$  [Ω]일 때, 전체 전류  $I$  [A]는?



- ① 38  
② 28  
③ 9.6  
④ 20

문 6. 다음 (a)는 반지름  $2r$ 을 갖는 두 원형 극판 사이에 한 가지 종류의 유전체가 채워져 있는 콘덴서이다. (b)는 (a)와 동일한 크기의 원형 극판 사이에 중심으로부터 반지름  $r$ 인 영역 부분을 (a)의 경우보다 유전율이 2배인 유전체로 채우고 나머지 부분에는 (a)와 동일한 유전체로 채워놓은 콘덴서이다. (b)의 정전용량은 (a)와 비교하여 어떠한가? (단, (a)와 (b)의 극판 간격  $d$ 는 동일하다)



- ① 15.7 % 증가한다.  
② 25 % 증가한다.  
③ 31.4 % 증가한다.  
④ 50 % 증가한다.

문 7. 부하임피던스  $\dot{Z} = j\omega L$  [Ω]에 전압  $V$  [V]가 인가되고 전류  $2I$  [A]가 흐를 때의 무효전력[Var]을  $\omega$ ,  $L$ ,  $I$ 로 표현한 것은?

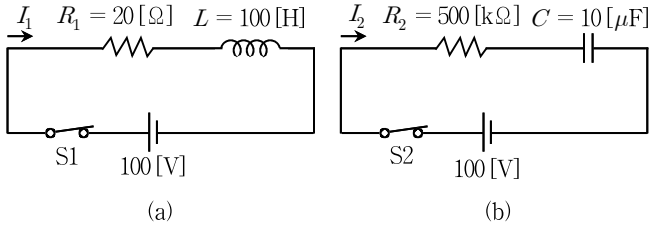
- ①  $2\omega LI^2$   
②  $4\omega LI^2$   
③  $4\omega LI$   
④  $2\omega LI$

문 8. 다음 식으로 표현되는 비정현파 전압의 실효값[V]은?

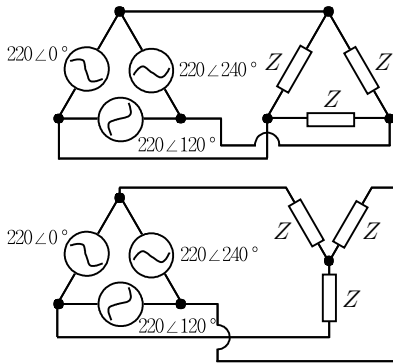
$$v = 2 + 5\sqrt{2}\sin\omega t + 4\sqrt{2}\sin(3\omega t) + 2\sqrt{2}\sin(5\omega t) \text{ [V]}$$

- ①  $13\sqrt{2}$   
② 11  
③ 7  
④ 2

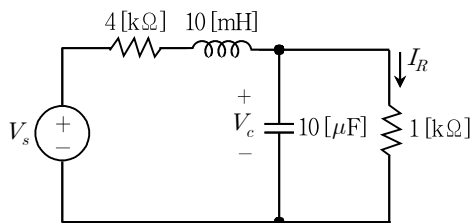
- 문 9. 다음 회로 (a), (b)에서 스위치 S1, S2를 동시에 닫았다. 이 후 50초 경과 시 ( $I_1 - I_2$ ) [A]로 가장 적절한 것은? (단,  $L$ 과  $C$ 의 초기전류와 초기전압은 0이다)



- ① 0.02  
② 3  
③ 5  
④ 10
- 문 10. 다음 회로와 같이 평형 3상 전원을 평형 3상  $\Delta$ 결선 부하에 접속하였을 때  $\Delta$ 결선 부하 1상의 유효전력이  $P$  [W]였다. 각 상의 임피던스  $Z$ 를 그대로 두고 Y결선으로 바꾸었을 때 Y결선 부하의 총전력[W]은?



- ①  $\frac{P}{3}$   
②  $P$   
③  $\sqrt{3}P$   
④  $3P$
- 문 11. 다음 회로에서 직류전압  $V_s = 10$  [V]일 때, 정상상태에서의 전압  $V_c$  [V]와 전류  $I_R$  [mA]은?

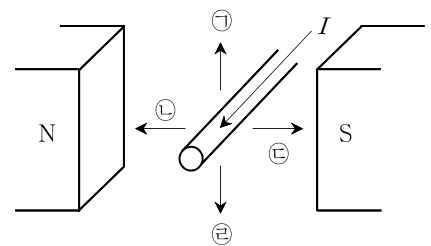


- |   | $V_c$ | $I_R$ |
|---|-------|-------|
| ① | 8     | 20    |
| ② | 2     | 20    |
| ③ | 8     | 2     |
| ④ | 2     | 2     |

- 문 12. 진공 중의 한점에 음전하 5 [nC]가 존재하고 있다. 이 점에서 5[m] 떨어진 곳의 전기장의 세기[V/m]는? (단,  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$  이고,  $\epsilon_0$ 는 진공의 유전율이다)

- ① 1.8  
② -1.8  
③ 3.8  
④ -3.8
- 문 13. 철심 코어에 권선수 10인 코일이 있다. 이 코일에 전류 10 [A]를 흘릴 때, 철심을 통과하는 자속이 0.001 [Wb]이라면 이 코일의 인덕턴스[mH]는?
- ① 100  
② 10  
③ 1  
④ 0.1

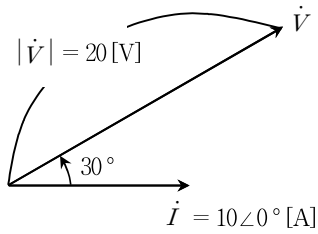
- 문 14. 다음 그림과 같이 자극(N, S) 사이에 있는 도체에 전류  $I$  [A]가 흐를 때, 도체가 받는 힘은 어느 방향인가?



- ① ㉠  
② ㉡  
③ ㉢  
④ ㉣
- 문 15. 이상적인 단상 변압기의 2차측에 부하를 연결하여 2.2 [kW]를 공급할 때의 2차측 전압이 220 [V], 1차측 전류가 50 [A]라면 이 변압기의 권선비  $N_1:N_2$ 는? (단,  $N_1$ 은 1차측 권선수이고  $N_2$ 는 2차측 권선수이다)

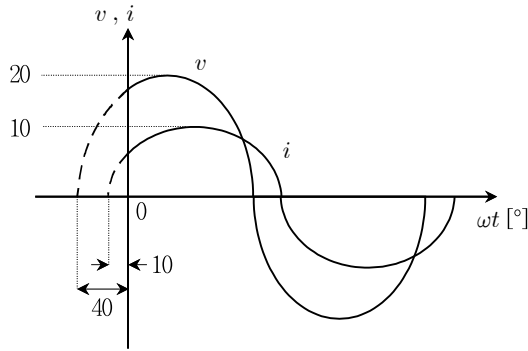
- ① 1:5  
② 5:1  
③ 1:10  
④ 10:1

문 16. 교류회로의 전압  $\dot{V}$ 와 전류  $\dot{I}$ 가 다음 벡터도와 같이 주어졌을 때, 임피던스  $\dot{Z}$  [ $\Omega$ ]는?



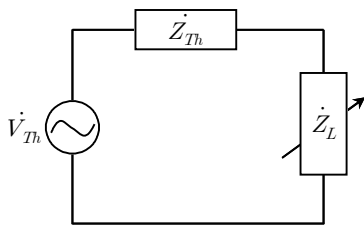
- ①  $\sqrt{3} - j$
- ②  $\sqrt{3} + j$
- ③  $1 + j\sqrt{3}$
- ④  $1 - j\sqrt{3}$

문 17. 다음과 같은 정현파 전압  $v$ 와 전류  $i$ 로 주어진 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



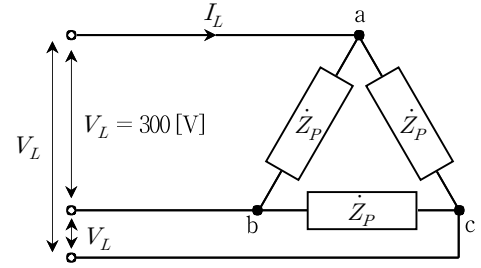
- ① 전압과 전류의 위상차는  $40^\circ$ 이다.
- ② 교류전압  $v = 20 \sin(wt - 40^\circ)$ 이다.
- ③ 교류전류  $i = 10\sqrt{2} \sin(wt + 10^\circ)$ 이다.
- ④ 임피던스  $\dot{Z} = 2 \angle 30^\circ$ 이다.

문 18. 다음 회로에서  $\dot{V}_{th} = 12 \angle 0^\circ$  [V]이고  $\dot{Z}_{th} = 600 + j150$  [ $\Omega$ ]일 때, 최대전력을 전달하기 위한 부하임피던스  $\dot{Z}_L$  [ $\Omega$ ]과 부하임피던스에 소비되는 전력  $P_L$  [W]은?



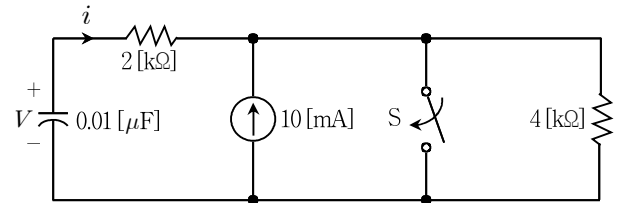
- | $\dot{Z}_L$    | $P_L$ |
|----------------|-------|
| ① $600 - j150$ | 0.06  |
| ② $600 + j150$ | 0.6   |
| ③ $600 - j150$ | 0.6   |
| ④ $600 + j150$ | 0.06  |

문 19. 다음 평형 3상 교류회로에서 선간전압의 크기  $V_L = 300$  [V], 부하  $\dot{Z}_p = 12 + j9$  [ $\Omega$ ]일 때, 선전류의 크기  $I_L$  [A]는?



- ① 10
- ②  $10\sqrt{3}$
- ③ 20
- ④  $20\sqrt{3}$

문 20. 다음 회로가 정상상태를 유지하는 중,  $t=0$ 에서 스위치 S를 닫았다. 이 때 전류  $i$ 의 초기전류  $i_{(0+)}$  [mA]는?



- ① 0
- ② 2
- ③ 10
- ④ 20