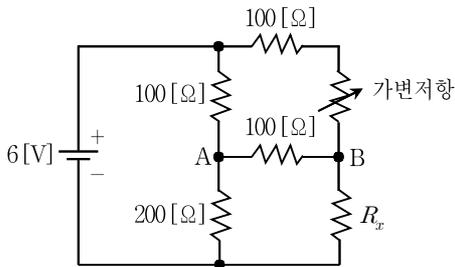


전기이론

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

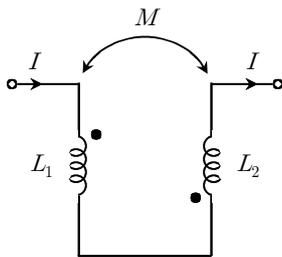
- ① 200
- ② 100
- ③ 75
- ④ 50

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?

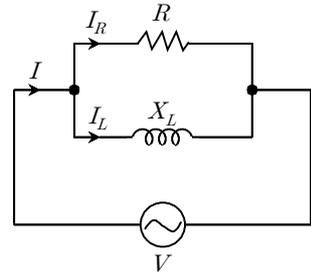


극성	크기
① 가극성	32
② 가극성	40
③ 감극성	32
④ 감극성	40

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)

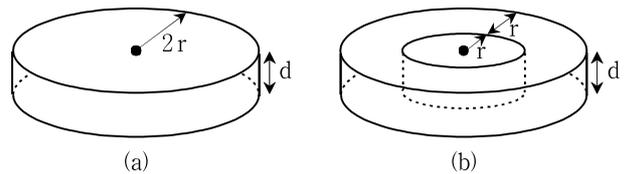
- ① 150
- ② $\frac{300}{2\pi}$
- ③ $\frac{300}{\pi}$
- ④ $\frac{600\sqrt{2}}{\pi}$

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 부분은 (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 $Z = j\omega L$ [Ω]에 전압 V [V]가 인가되고 전류 $2I$ [A]가 흐를 때의 무효전력[Var]을 ω , L , I 로 표현한 것은?

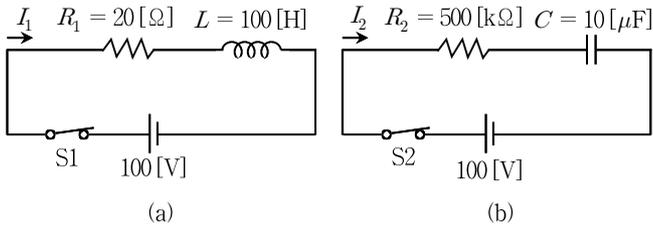
- ① $2\omega LI^2$
- ② $4\omega LI^2$
- ③ $4\omega LI$
- ④ $2\omega LI$

문 8. 다음 식으로 표현되는 비정현파 전압의 실효값[V]은?

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

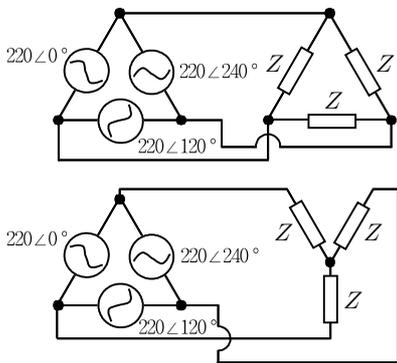
- ① $13\sqrt{2}$
- ② 11
- ③ 7
- ④ 2

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)



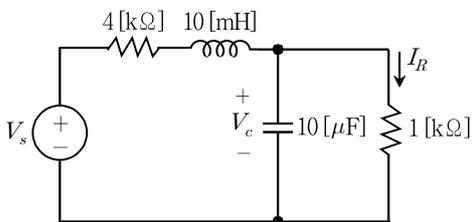
- ① 0.02
- ② 3
- ③ 5
- ④ 10

문 10. 다음 회로와 같이 평형 3상 전원을 평형 3상 Δ 결선 부하에 접속 하였을 때 Δ 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, $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$

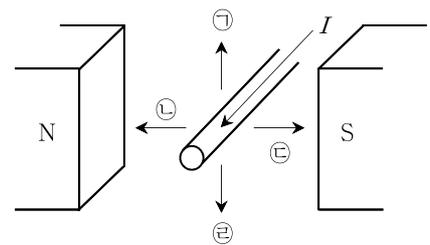
이고, ϵ_0 는 진공의 유전율이다)

- 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?

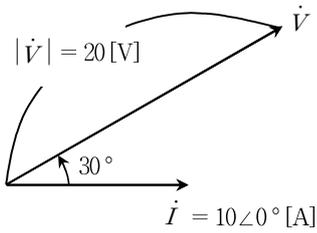


- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉣

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)

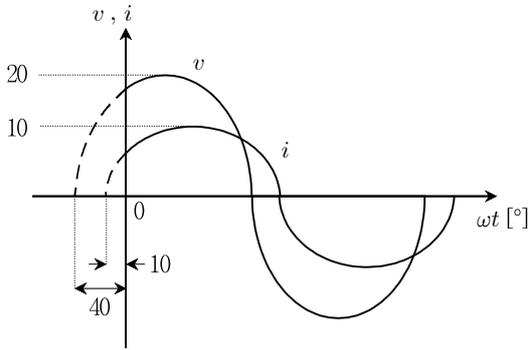
- ① 1:5
- ② 5:1
- ③ 1:10
- ④ 10:1

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



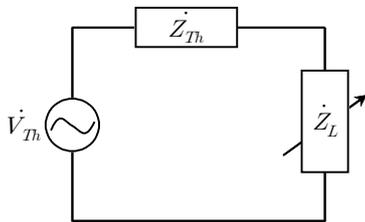
- ① $\sqrt{3} - j$
- ② $\sqrt{3} + j$
- ③ $1 + j\sqrt{3}$
- ④ $1 - j\sqrt{3}$

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



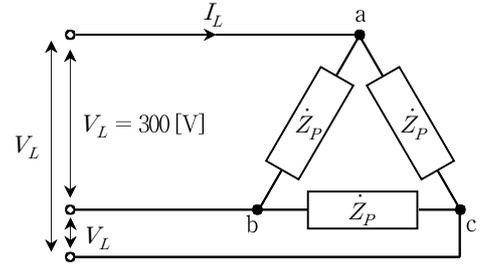
- ① 전압과 전류의 위상차는 40° 이다.
- ② 교류전압 $v = 20 \sin(\omega t - 40^\circ)$ 이다.
- ③ 교류전류 $i = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + 10^\circ)$ 이다.
- ④ 임피던스 $\dot{Z} = 2 \angle 30^\circ$ 이다.

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



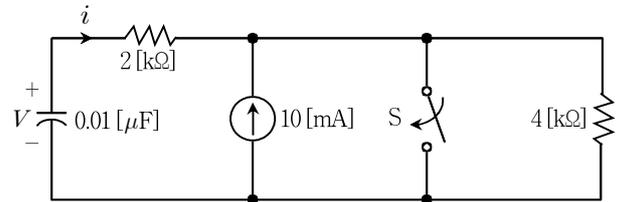
- | \dot{Z}_L | P_L |
|----------------|-------|
| ① $600 - j150$ | 0.06 |
| ② $600 + j150$ | 0.6 |
| ③ $600 - j150$ | 0.6 |
| ④ $600 + j150$ | 0.06 |

문 19. 다음 평형 3상 교류회로에서 선간전압의 크기 $V_L = 300$ [V], 부하 $\dot{Z}_p = 12 + j9$ [Ω]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