

# 전기이론

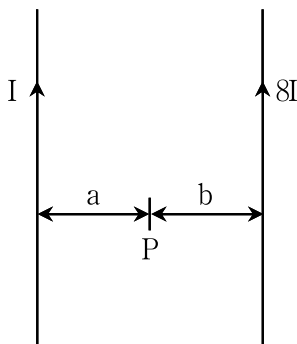
문 1. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 평형 3상회로는 3개의 단상회로로 대표할 수 있으므로 3상 유효전력은 단상회로 유효전력의  $\sqrt{3}$  배이다.
- ② 3상 유효전력  $P = \sqrt{3} VI \cos\theta$ 에서 전압  $V$ 와 전류  $I$ 는 선간 전압 및 선전류를 의미한다.
- ③ 복소전력은  $S = P + jQ = \dot{V}\dot{I}^*$  ( $P$ ,  $Q$ 는 유효전력 및 무효전력 이고  $\dot{V}$ ,  $\dot{I}$ 는 전압, 전류의 페이저)로 계산된다.
- ④ 평형 Y부하에 대해 상전압  $V_P$ 와 선간전압  $V_L$ 의 관계는  $V_L = \sqrt{3} V_P \angle -30^\circ$ 이다.

문 2. 어떤 전지에 접속된 외부회로의 부하저항은  $5[\Omega]$ 이고 이 때 전류는  $8[A]$ 가 흐른다. 외부회로에  $5[\Omega]$  대신  $15[\Omega]$ 의 부하저항을 접속하면 전류는  $4[A]$ 로 변할 때, 전지의 기전력  $[V]$  및 내부저항  $[\Omega]$ 은?

- ① 80, 5                      ② 40, 10  
③ 80, 10                     ④ 40, 5

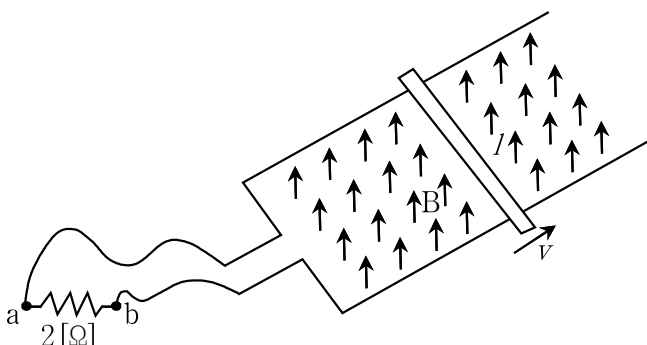
문 3. 다음 그림과 같이 평행한 무한장 직선 도선에 각각  $I[A]$ ,  $8I[A]$ 의 전류가 흐른다. 두 도선 사이의 점 P에서 측정된 자계의 세기가  $0[V/m]$ 이라면  $\frac{b}{a}$ 는?



- $\textcircled{1} \quad \frac{1}{8\pi}$   
 $\textcircled{3} \quad 8\pi$

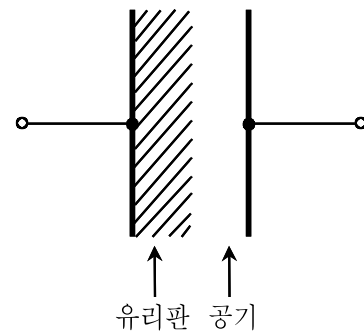
$\textcircled{2} \quad \frac{1}{8}$   
 $\textcircled{4} \quad 8$

문 4. 다음 그림에서 자속밀도  $B = 10 [\text{Wb/m}^2]$ 에 수직으로 길이  $20 [\text{cm}]$ 인 도체가 속도  $v = 10 [\text{m/sec}]$ 로 화살표 방향(도체와 직각 방향)으로 레일과 같은 도체 위를 움직이고 있다. 이때 단자 a, b에 연결된 저항  $2 [\Omega]$ 에서 소비되는 전력  $P [\text{W}]$ 는?



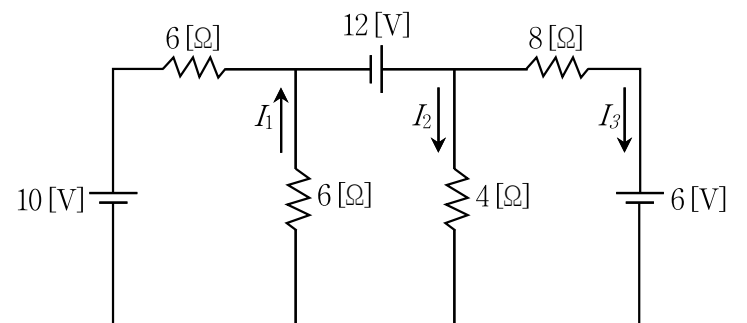
- ① 50                      ② 100  
③ 200                    ④ 400

문 5.  $2[\mu\text{F}]$ 의 평행판 공기콘덴서가 있다. 다음 그림과 같이 전극사이에 그 간격의 절반 두께의 유리판을 넣을 때 콘덴서의 정전용량 $[\mu\text{F}]$ 은?  
(단, 유리판의 유전율은 공기의 유전율의 9배라 가정한다)



- [illegible]

문 6. 다음 그림의 회로에서 전류  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$ 의 크기 관계로 옳은 것은?



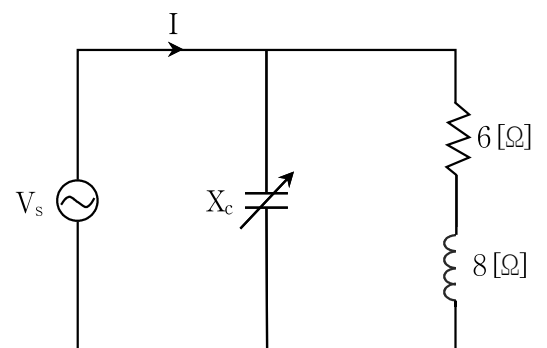
- ①  $I_1 > I_2 > I_3$

②  $I_2 > I_1 > I_3$

③  $I_2 > I_3 > I_1$

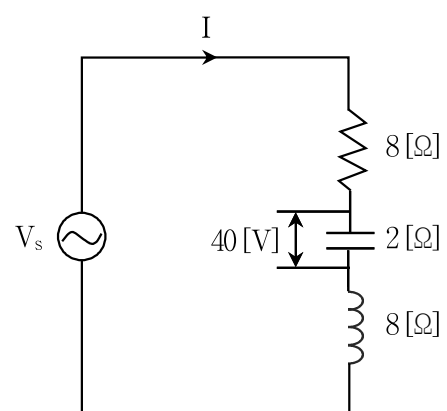
④  $I_1 > I_3 > I_2$

문 7. 다음 그림과 같은 회로에 교류전압을 인가하여 전류 I가 최소로 될 때, 리액턴스  $X_c [\Omega]$ 는?



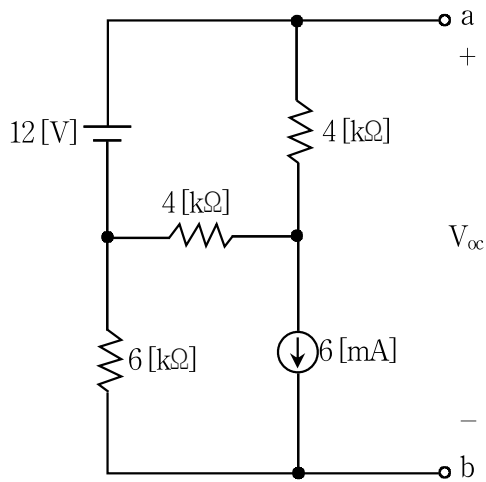
- ① 8.5                      ② 10.5  
③ 12.5                  ④ 14.5

문 8. 다음 그림과 같은 R-L-C 직렬 회로에서 회로의 역률 및 기전력  $V_s [V]$ 는?



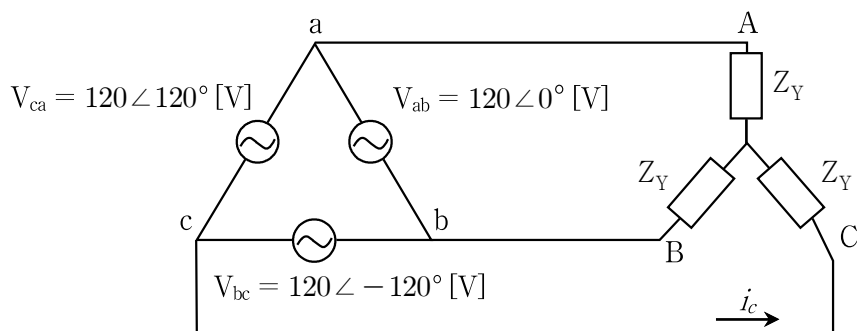
- ① 0.6, 360                      ② 0.8, 200  
③ 0.6, 200                      ④ 0.8, 360

문 12. R-L 직렬부하에 전원이 연결되어 있다. 저항 R과 인덕턴스 L이  
일정한 상태에서 전원의 주파수가 높아지면 역률과 소비전력은  
어떻게 되는가?



- ① 6, -24                      ② 8, -24
- ③ 6, 48                         ④ 8, -48

문 10. 다음 그림과 같이 평형  $\Delta$ 결선된 3상 전원회로에 평형 Y결선으로  
 각 상의 임피던스  $Z_Y = \sqrt{3} + j1 [\Omega]$ 인 부하가 연결되어 있다.  
 이 때 선전류  $i_c [A]$ 는?



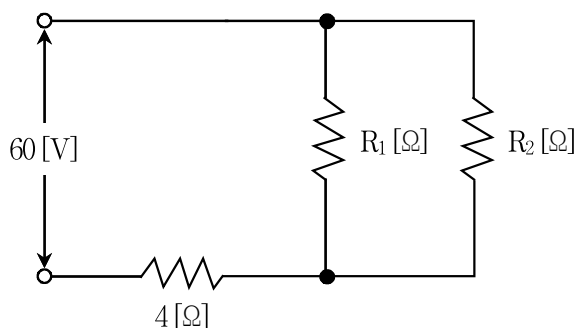
- ①  $30^\circ < 60^\circ$

②  $30^\circ < 90^\circ$

③  $\frac{60}{\sqrt{3}} < 60^\circ$

④  $\frac{60}{\sqrt{3}} < 90^\circ$

문 11. 다음 그림의 회로에서  $4[\Omega]$ 에 소비되는 전력이  $100[W]$ 이다.  $R_1, R_2$ 에 흐르는 전류의 크기가  $1:2$ 의 비율이라면 저항  $R_1[\Omega], R_2[\Omega]$ 는?

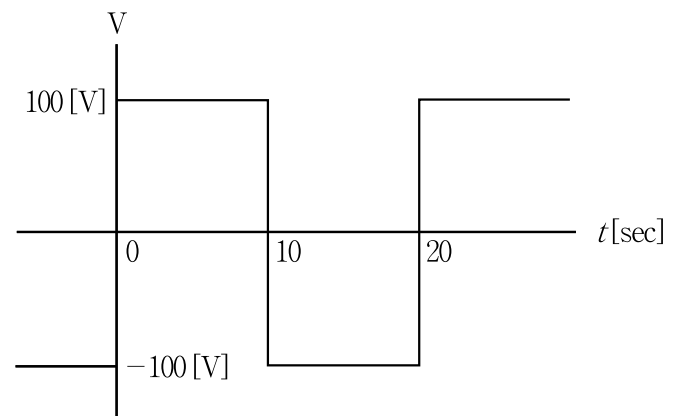


- ① 6, 3                      ② 8, 4
- ③ 16, 8                    ④ 24, 12

문 12. R-L 직렬부하에 전원이 연결되어 있다. 저항 R과 인덕턴스 L이  
일정한 상태에서 전원의 주파수가 높아지면 역률과 소비전력은  
어떻게 되는가?

① 역률과 소비전력 모두 감소한다.  
② 역률과 소비전력 모두 증가한다.  
③ 역률은 증가하고 소비전력은 감소한다.  
④ 역률과 소비전력은 변하지 않는다.

문 13. 다음 그림의 파형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

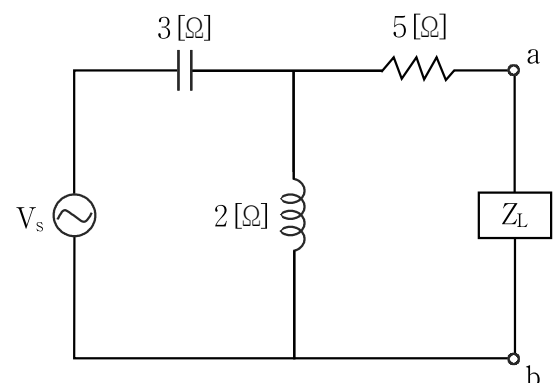


- ① 파형의 각속도  $\omega = 0.1\pi$  [rad/sec]이다.
- ② 파고율이 파형을보다 크다.
- ③ 평균치 전압은 100 [V]이다.
- ④ 실효치 전압은 최대치 전압과 같다.

문 14. 전위 함수가  $V = 3x + 2y^2$  [V]로 주어질 때 점(2, -1, 3)에서  
전계의 세기 [V/m]는?

- ① 5                      ② 6  
③ 8                      ④ 12

문 15. 다음 그림의 회로에서 최대전력이 공급되는 부하 임피던스  $Z_L$  [ $\Omega$ ]은?



- ①  $5 + j6$

③  $5 + j\frac{6}{5}$

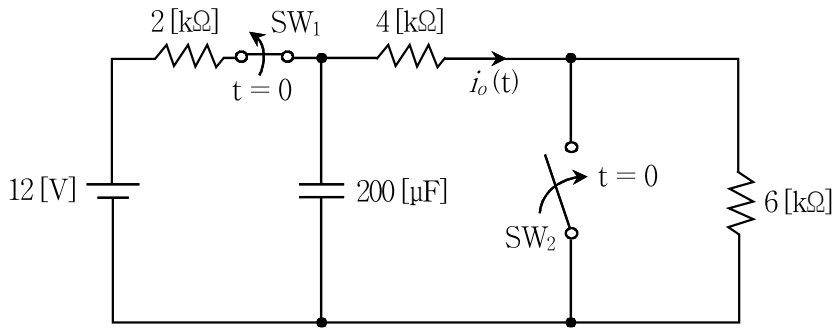
②  $5 - j6$

④  $5 - j\frac{6}{5}$

문 16. 저항  $R = 3[\Omega]$ , 유도리액턴스  $X_L = 4[\Omega]$ 가 직렬 연결된 부하를 Y결선하고 여기에 선간전압  $200[V]$ 의 3상 평형전압을 인가했을 때 3상 전력  $[kW]$ 은?

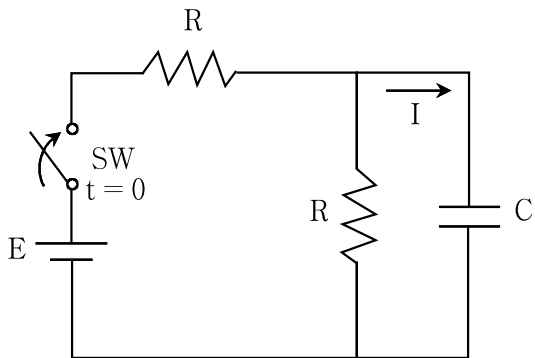
- ① 4.8                                      ② 6.4  
③ 8.0                                      ④ 8.4

문 17. 다음 그림의 회로에서 스위치( $SW_2$ )가 충분한 시간동안 열려 있다.  $t = 0$ 인 순간 동시에 스위치( $SW_1$ )를 열고, 스위치( $SW_2$ )를 닫을 경우 전류  $i_o(0+)[mA]$ 는? (단,  $i_o(0+)$ 는 스위치( $SW_2$ )가 닫힌 직후의 전류이다)



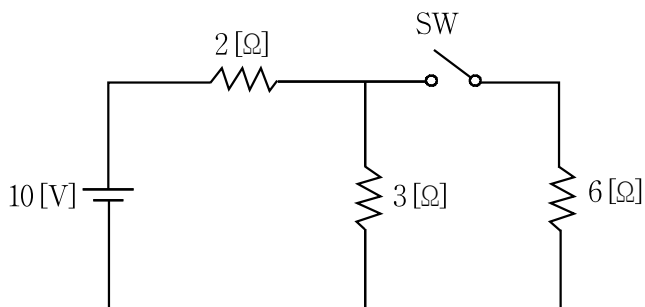
- ① 2    ② 1  
③ 1.2    ④ 2.5

문 18. 다음 그림의 회로에서  $t = 0$ 의 시점에 스위치( $SW$ )를 닫았다. 커패시터 전압이 최종값의 63.2%에 도달하는데 걸리는 시간  $[\mu s]$  및 이 때의 전류  $I[A]$ 는? (단,  $R = 2[\Omega]$ ,  $C = 100[\mu F]$ ,  $E = 100[V]$ ,  $e^{-1} = 0.368$ 이다)



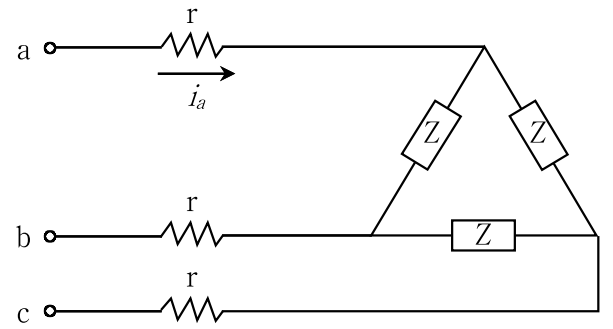
- ① 50, 63.2  
② 100, 36.8  
③ 50, 36.8  
④ 100, 18.4

문 19. 다음 그림의 회로에서 열려 있던 스위치( $SW$ )를 닫을 때 저항  $2[\Omega]$ 에서 일어나는 변화 중 옳은 것은?



- ①  $2[\Omega]$ 의 저항은  $1[\Omega]$  증가한다.  
②  $2[\Omega]$ 을 흐르는 전류는  $1.5[A]$  증가한다.  
③  $2[\Omega]$ 에서 소비되는 전력은  $4.5[W]$  증가한다.  
④  $2[\Omega]$  양단의 전압은  $4[V]$  증가한다.

문 20. 다음 그림과 같이 부하  $Z = 3 + j6$ 가  $\Delta$ 접속되어 있는 회로에서 a-b간 전압이  $180[V]$ 이다. 선전류  $i_a = 20\sqrt{3}[A]$ 가 흐른다면 선로저항  $r[\Omega]$ 은?



- ①  $\sqrt{2} - 1$   
②  $\sqrt{3} + 1$   
③  $\sqrt{5} - 1$   
④  $\sqrt{7} + 1$