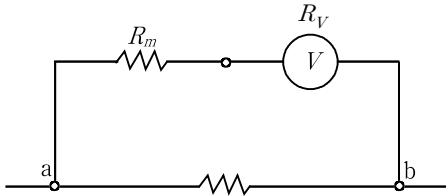


전기이론

- 문 1. 전압계의 측정 범위를 넓히기 위해 내부 저항 R_V 인 전압계에 직렬로 저항 R_m 을 접속하여 그림의 ab 양단 전압을 측정하였다. 전압계의 지시 전압이 V_0 일 때 ab 양단 전압은?



- ① V_0 ② $V_0 \left(\frac{R_m}{R_V} - 1 \right)$
 ③ $V_0 \left(\frac{R_m}{R_V} \right)$ ④ $V_0 \left(\frac{R_m}{R_V} + 1 \right)$

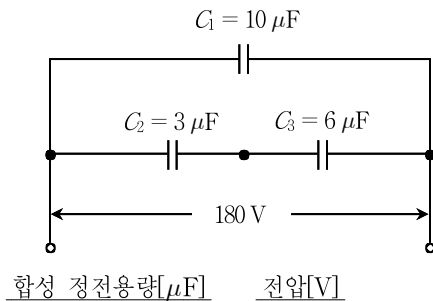
- 문 2. (A), (B), (C)가 각각 설명하고 있는 법칙들을 바르게 연결한 것은?

- (A) 전자유도에 의한 기전력은 자속변화를 방해하는 전류가 흐르도록 그 방향이 결정된다.
 (B) 전류가 흐르고 있는 도선에 대해 자기장이 미치는 힘의 방향을 정하는 법칙으로, 전동기의 회전방향을 결정하는데 유용하다.
 (C) 코일에 발생하는 유도기전력의 크기는 쇠교자속의 시간적 변화율과 같다.

(A) (B) (C)

- ① 렌츠의 법칙 플레밍의 왼손법칙 패러데이의 유도법칙
 ② 쿨롱의 법칙 플레밍의 왼손법칙 암페어의 주회법칙
 ③ 렌츠의 법칙 플레밍의 오른손법칙 암페어의 주회법칙
 ④ 쿨롱의 법칙 플레밍의 오른손법칙 패러데이의 유도법칙

- 문 3. 다음 콘덴서 직병렬 회로에 직류전압 180 [V]를 연결하였다. 이 회로의 합성 정전용량과 C_2 콘덴서에 걸리는 전압은?



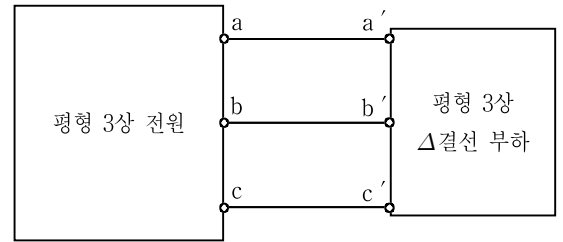
- | | 합성 정전용량 [μF] | 전압 [V] |
|---|---------------------|--------|
| ① | 12 | 60 |
| ② | 12 | 120 |
| ③ | 16 | 60 |
| ④ | 16 | 120 |

- 문 4. 어떤 4단자망의 전송파라미터 행렬 $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$ 가 $\begin{bmatrix} \sqrt{5} & j400 \\ -\frac{j}{100} & \sqrt{5} \end{bmatrix}$ 로

주어질 때 영상임피던스[Ω]는?

- ① $j100$ ② 100
 ③ $j200$ ④ 200

- 문 5. 평형 3상 전원을 그림과 같이 평형 3상 Δ 결선 부하에 접속하였다. 3상 전원과 각 상의 부하 임피던스는 그대로 두고 부하의 결선 방식만 Y결선으로 바꾸었을 때의 설명으로 옳지 않은 것은?

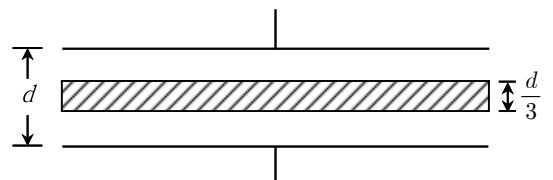


- ① 총 피상전력은 변경 전과 같다.
 ② 선전류는 변경 전에 비해 $\frac{1}{3}$ 배가 된다.
 ③ 부하의 상전압은 변경 전에 비해 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배가 된다.
 ④ 부하의 상전류는 변경 전에 비해 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배가 된다.

- 문 6. 어떤 직류회로 양단에 10 [Ω]의 부하저항을 연결하니 100 [mA]의 전류가 흘렀고, 10 [Ω]의 부하저항 대신 25 [Ω]의 부하저항을 연결하니 50 [mA]로 전류가 감소하였다. 이 회로의 테브난 등가 전압과 등가저항은?

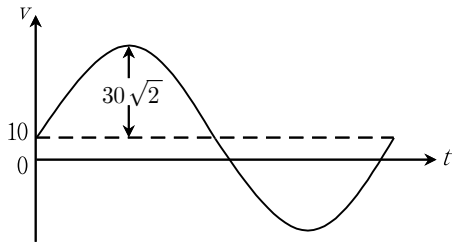
- | | 등가전압[V] | 등가저항[Ω] |
|---|---------|---------|
| ① | 1 | 2 |
| ② | 1 | 5 |
| ③ | 1.5 | 2 |
| ④ | 1.5 | 5 |

- 문 7. 간격 d 인 평행판 콘덴서의 단위면적당 정전용량을 C 라 할 때, 그림과 같이 극판 사이에 두께 $\frac{d}{3}$ 의 도체평판을 넣는다면 단위 면적당 정전용량은?



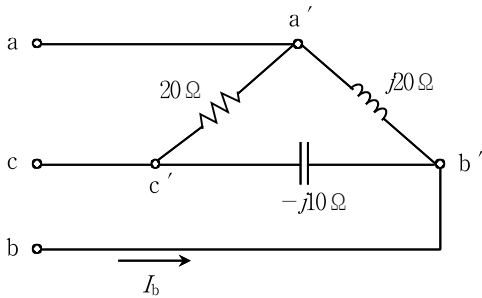
- ① $\frac{2C}{3}$ ② $\frac{3C}{2}$
 ③ $2C$ ④ $3C$

문 8. 다음은 $v(t) = 10 + 30\sqrt{2}\sin\omega t$ [V]의 그래프이다. 이 전압의 실효값 [V]은?



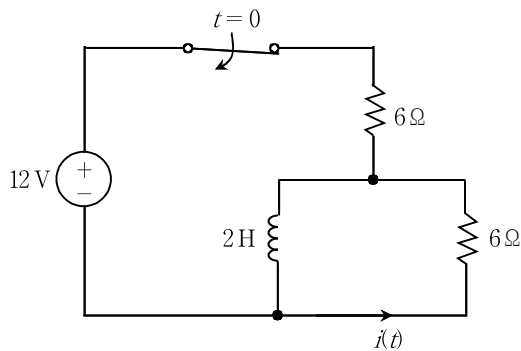
- ① $10\sqrt{5}$
 ② 30
 ③ $10\sqrt{10}$
 ④ $30\sqrt{2}$

문 9. 다음 회로에 상전압 100 [V]의 평형 3상 Δ 결선 전원을 가했을 때, 흐르는 선전류(I_b)의 크기 [A]는? (단, 상순은 a, b, c로 한다)



- ① 5
 ② $5\sqrt{3}$
 ③ 10
 ④ $10\sqrt{3}$

문 10. 다음 회로에서 스위치가 충분히 오랜 시간 동안 닫혀 있다가 $t=0$ 인 순간에 열렸다. 스위치가 열린 직후의 전류 $i(0+)$ 와 시간이 무한히 흘렀을 때의 전류 $i(\infty)$ 는?



- | | $i(0+)$ [A] | $i(\infty)$ [A] |
|---|-------------|-----------------|
| ① | 0 | 1 |
| ② | 0 | 2 |
| ③ | 1 | 0 |
| ④ | 2 | 0 |

문 11. 30 [cm]의 간격으로 평행하게 가설된 무한히 긴 두 전선에 15π [A]의 직류 전류가 서로 반대 방향으로 각각 흐를 때, 두 전선 사이 중간 지점에서의 자기장의 세기 [A/m]는?

- ① 0
 ② 5
 ③ 7.5
 ④ 10

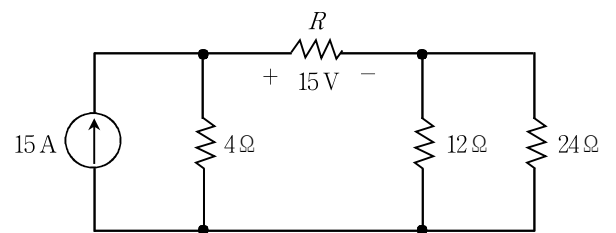
문 12. RLC 직렬 교류회로의 공진 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회로의 전류는 유도리액턴스의 값에 의해 결정된다.
 ② 유도리액턴스와 용량리액턴스의 크기가 서로 같다.
 ③ 공진일 때 전류의 크기는 최대이다.
 ④ 전류의 위상은 전압의 위상과 같다.

문 13. 기전력이 1.5 [V], 내부 저항이 3 [Ω]인 전지 3개를 같은 극끼리 병렬로 연결하고, 어떤 부하저항을 연결하였더니 부하에 0.5 [A]의 전류가 흘렀다. 부하저항의 값을 두 배로 높였을 때, 부하에 흐르는 전류 [A]는?

- ① 0.30
 ② 0.35
 ③ 0.40
 ④ 0.45

문 14. 다음 회로에서 저항 R 의 양단 전압이 15 [V]일 때, 저항 R [Ω]은?

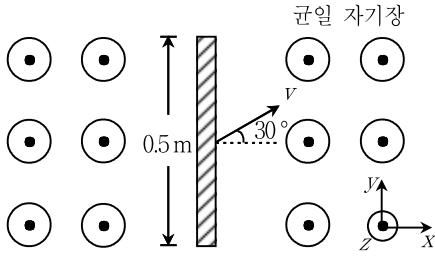


- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

문 15. RC 직렬회로에 200 [V]의 교류전압을 인가하였더니 10 [A]의 전류가 흘렀다. 전류가 전압보다 위상이 60° 앞설 때, 저항 [Ω]은?

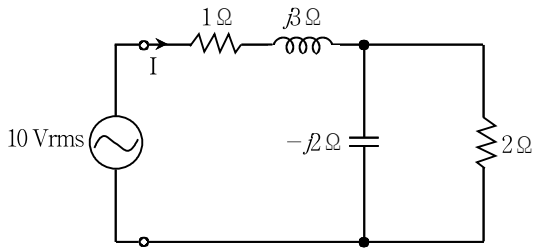
- ① 5
 ② $5\sqrt{3}$
 ③ 10
 ④ $10\sqrt{3}$

문 16. 균일 자기장(z 축 방향) 내에 길이가 $0.5[\text{m}]$ 인 도선을 y 축 방향으로 놓고 $2[\text{A}]$ 의 전류를 흘렸더니 $6[\text{N}]$ 의 힘이 작용하였다. 이 도선을 그림과 같이 z 축에 대해 수직이며 x 축에 대해 30° 방향으로 $v = 10[\text{m/s}]$ 의 속도로 움직일 때, 발생하는 유도기전력의 크기 $[\text{V}]$ 는?



- ① 15
② $15\sqrt{3}$
③ 30
④ $30\sqrt{3}$

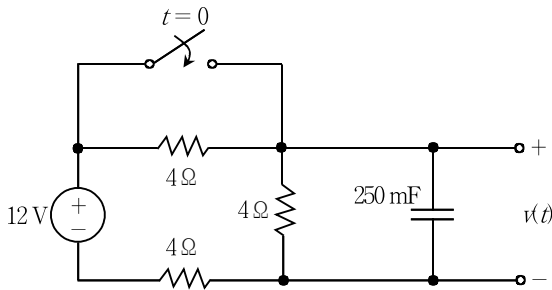
문 17. 다음 회로의 역률과 유효전력은?



역률 유효전력[W]

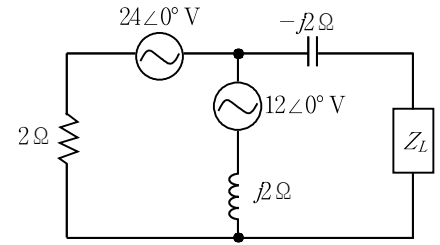
- ① 0.5 25
② 0.5 50
③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 25
④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 50

문 18. 다음 회로에서 스위치가 충분히 오랜 시간 동안 열려 있다가 $t=0$ 인 순간에 닫혔다. $t > 0$ 일 때의 출력전압 $v(t) [\text{V}]$ 는?



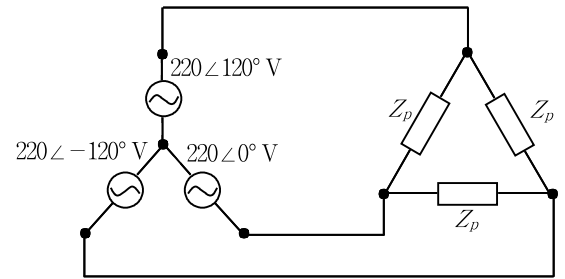
- ① $4 + 2e^{-2t}$ ② $6 - 2e^{-2t}$
③ $4 + 2e^{-\frac{4}{3}t}$ ④ $6 - 2e^{-\frac{4}{3}t}$

문 19. 다음 회로에서 최대 평균전력을 전달하기 위한 부하 임피던스 $Z_L [\Omega]$ 은?



- ① $0.6 - j2.6$
② $0.6 + j2.6$
③ $1 - j$
④ $1 + j$

문 20. 다음은 Y- Δ 로 결선한 평형 3상 회로이다. 부하의 상전류와 선전류의 크기는? (단, 각 상의 부하 임피던스 $Z_p = 24 + j18 [\Omega]$ 이다)



상전류[A]

선전류[A]

- ① $\frac{11}{\sqrt{3}}$ 11
② 11 11
③ $\frac{22}{\sqrt{3}}$ 22
④ 22 22