

전기이론

문 1. 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

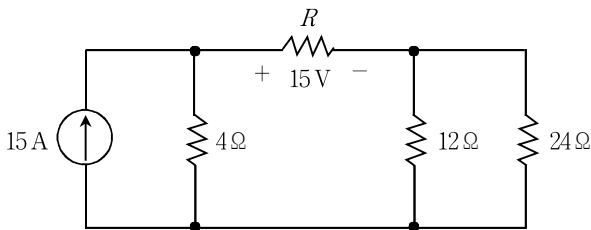
문 2. RLC 직렬 교류회로의 공진 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 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 3. 기전력이 15[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 4. 다음 회로에서 저항 R 의 양단 전압이 15[V]일 때, 저항 R [Ω]은?

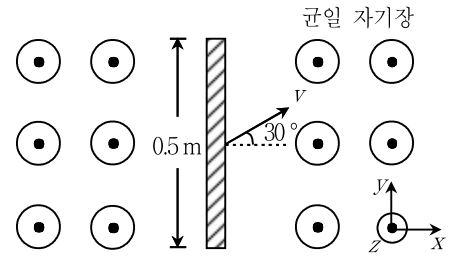


- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

문 5. RC 직렬회로에 200[V]의 교류전압을 인가하였더니 10[A]의 전류가 흘렀다. 전류가 전압보다 위상이 60° 앞설 때, 저항 [Ω]은?

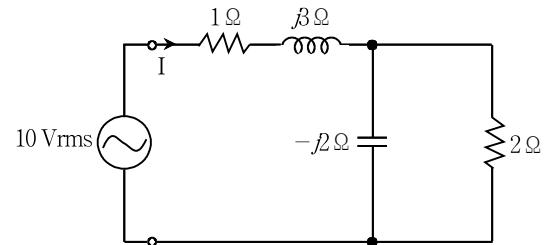
- ① 5
② $5\sqrt{3}$
③ 10
④ $10\sqrt{3}$

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



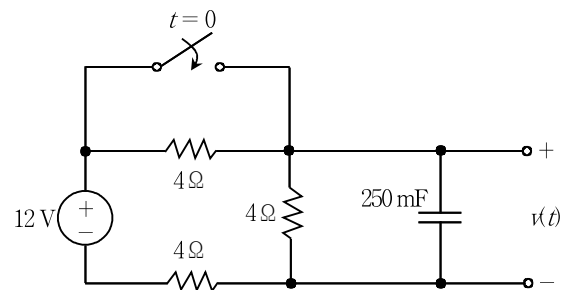
- ① 15
② $15\sqrt{3}$
③ 30
④ $30\sqrt{3}$

문 7. 다음 회로의 역률과 유효전력은?



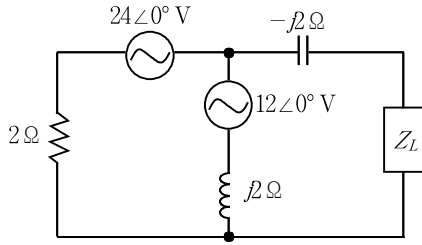
	역률	유효전력[W]
①	0.5	25
②	0.5	50
③	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	25
④	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	50

문 8. 다음 회로에서 스위치가 충분히 오랜 시간 동안 열려 있다가 $t=0$ 인 순간에 닫혔다. $t>0$ 일 때의 출력전압 $v(t)$ [V]는?



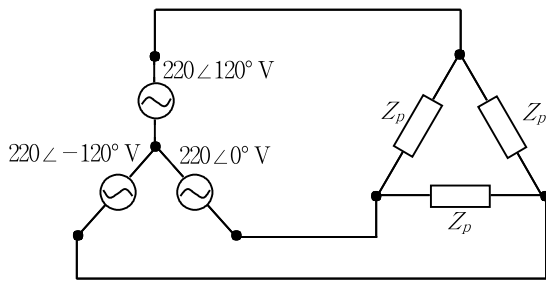
- ① $4+2e^{-2t}$
② $6-2e^{-2t}$
③ $4+2e^{-\frac{4}{3}t}$
④ $6-2e^{-\frac{4}{3}t}$

문 9. 다음 회로에서 최대 평균전력을 전달하기 위한 부하 임피던스 Z_L [Ω]은?



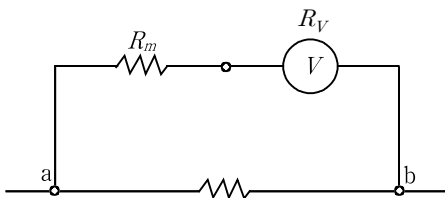
- ① $0.6 - j2.6$
 ② $0.6 + j2.6$
 ③ $1 - j$
 ④ $1 + j$

문 10. 다음은 Y-Δ로 결선한 평형 3상 회로이다. 부하의 상전류와 선전류의 크기는? (단, 각 상의 부하 임피던스 $Z_p = 24 + j18$ [Ω]이다)



- | | 상전류[A] | 선전류[A] |
|---|-----------------------|--------|
| ① | $\frac{11}{\sqrt{3}}$ | 11 |
| ② | 11 | 11 |
| ③ | $\frac{22}{\sqrt{3}}$ | 22 |
| ④ | 22 | 22 |

문 11. 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?



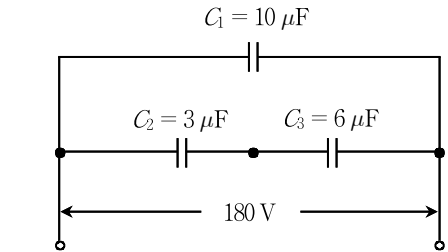
- ① V_0
 ② $V_0 \left(\frac{R_m}{R_V} - 1 \right)$
 ③ $V_0 \left(\frac{R_m}{R_V} \right)$
 ④ $V_0 \left(\frac{R_m}{R_V} + 1 \right)$

문 12. (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 13. 다음 콘덴서 직병렬 회로에 직류전압 180 [V]를 연결하였다. 이 회로의 합성 정전용량과 C_2 콘덴서에 걸리는 전압은?

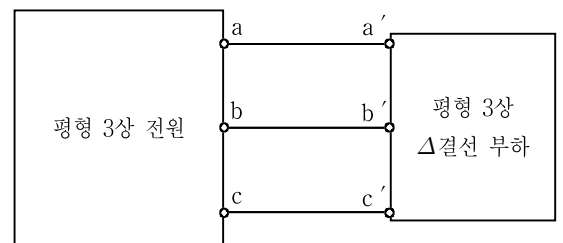


- | | 합성 정전용량[μF] | 전압[V] |
|---|-------------|-------|
| ① | 12 | 60 |
| ② | 12 | 120 |
| ③ | 16 | 60 |
| ④ | 16 | 120 |

문 14. 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 15. 평형 3상 전원을 그림과 같이 평형 3상 Δ결선 부하에 접속하였다. 3상 전원과 각 상의 부하 임피던스는 그대로 두고 부하의 결선 방식만 Y결선으로 바꾸었을 때의 설명으로 옳지 않은 것은?

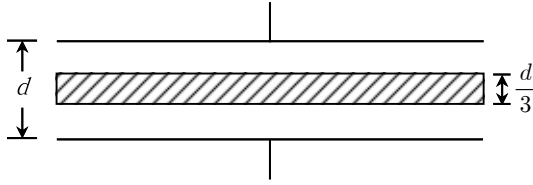


- ① 총 피상전력은 변경 전과 같다.
 ② 선전류는 변경 전에 비해 $\frac{1}{3}$ 배가 된다.
 ③ 부하의 상전압은 변경 전에 비해 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배가 된다.
 ④ 부하의 상전류는 변경 전에 비해 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배가 된다.

문 16. 어떤 직류회로 양단에 $10[\Omega]$ 의 부하저항을 연결하니 $100[\text{mA}]$ 의 전류가 흘렀고, $10[\Omega]$ 의 부하저항 대신 $25[\Omega]$ 의 부하저항을 연결하니 $50[\text{mA}]$ 로 전류가 감소하였다. 이 회로의 테브난 등가 전압과 등가저항은?

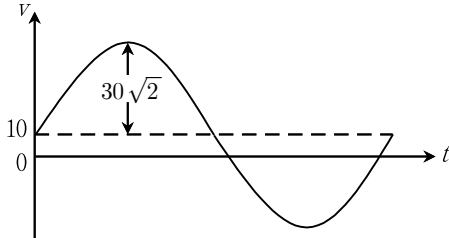
	등가전압[V]	등가저항[Ω]
①	1	2
②	1	5
③	1.5	2
④	1.5	5

문 17. 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?



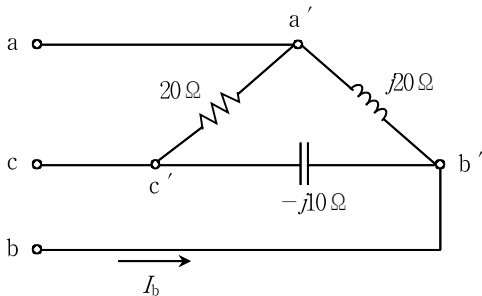
① $\frac{2C}{3}$	② $\frac{3C}{2}$
③ $2C$	④ $3C$

문 18. 다음은 $v(t) = 10 + 30\sqrt{2}\sin\omega t[\text{V}]$ 의 그래프이다. 이 전압의 실효값 $[\text{V}]$ 은?



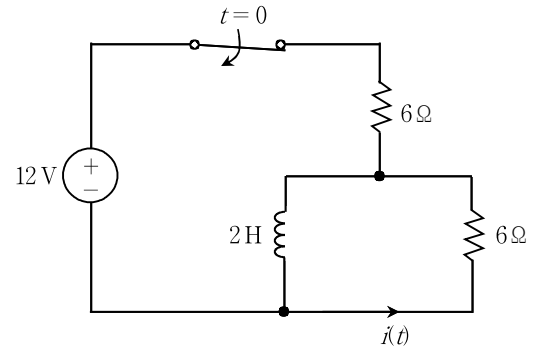
- ① $10\sqrt{5}$
 ② 30
 ③ $10\sqrt{10}$
 ④ $30\sqrt{2}$

문 19. 다음 회로에 상전압 $100[\text{V}]$ 의 평형 3상 Δ 결선 전원을 가했을 때, 흐르는 선전류(I_b)의 크기 $[\text{A}]$ 는? (단, 상순은 a, b, c로 한다)



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

문 20. 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?



	$i(0+)[\text{A}]$	$i(\infty)[\text{A}]$
①	0	1
②	0	2
③	1	0
④	2	0