

전기이론

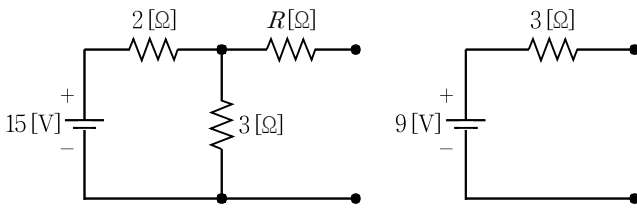
문 1. 커패시터와 인덕터에서 순간적($\Delta t \rightarrow 0$)으로 변하지 않는 것은?

커패시터

인덕터

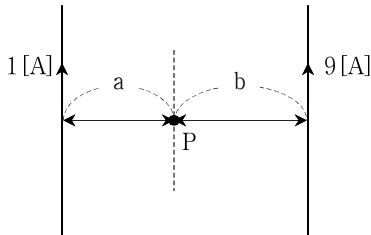
- | | |
|------|----|
| ① 전류 | 전류 |
| ② 전압 | 전압 |
| ③ 전압 | 전류 |
| ④ 전류 | 전압 |

문 2. 그림과 같이 테브난의 정리를 이용하여 그림 (a)의 회로를 그림 (b)와 같은 등가회로로 만들었을 때, 저항 $R[\Omega]$ 은?



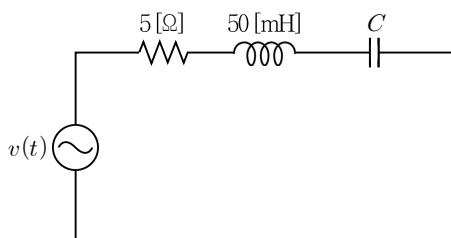
- | | |
|-------|-------|
| ① 1.2 | ② 1.5 |
| ③ 1.8 | ④ 3.0 |

문 3. 그림과 같이 평행한 두 개의 무한장 직선도선에 1[A], 9[A]인 전류가 각각 흐른다. 두 도선 사이의 자계 세기가 0이 되는 지점 P의 위치를 나타낸 거리의 비 $\frac{a}{b}$ 는?



- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① $\frac{1}{9}$ | ② $\frac{1}{3}$ |
| ③ 3 | ④ 9 |

문 4. 다음 회로에서 $v(t) = 100\sin(2 \times 10^4 t)$ [V]일 때, 공진되기 위한 $C[\mu F]$ 는?

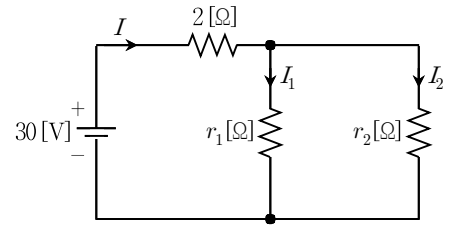


- | | |
|--------|--------|
| ① 0.05 | ② 0.15 |
| ③ 0.20 | ④ 0.25 |

문 5. 60 [Hz] 단상 교류발전기가 부하에 공급하는 전압, 전류의 최댓값이 각각 100 [V], 10 [A]일 때, 부하의 유효전력이 500 [W]이다. 이 발전기의 피상전력[VA]은? (단, 손실은 무시한다)

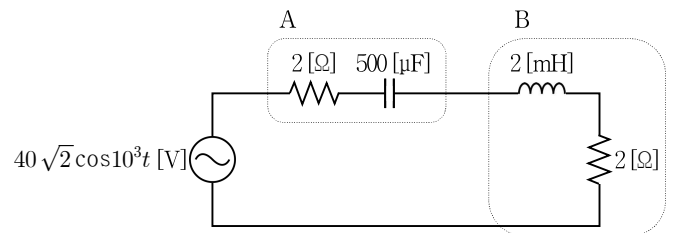
- ① 500
② $500\sqrt{2}$
③ 1000
④ $1000\sqrt{2}$

문 6. 다음 회로의 r_1 , r_2 에 흐르는 전류비 $I_1 : I_2 = 1 : 2$ 가 되기 위한 $r_1[\Omega]$ 과 $r_2[\Omega]$ 는? (단, 입력전류 $I = 5$ [A]이다)



- | r_1 | r_2 |
|-------|-------|
| ① 3 | 6 |
| ② 6 | 3 |
| ③ 6 | 12 |
| ④ 12 | 6 |

문 7. 다음 회로에서 (a) B 부하에 공급되는 평균전력[W], (b) 전원이 공급하는 피상전력[VA], (c) 합성(A부하 + B부하) 부하역률은?

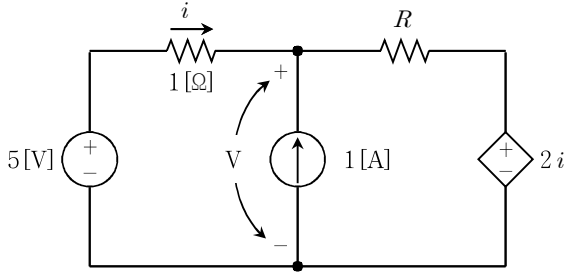


- | (a) | (b) | (c) |
|-------|-----|-----|
| ① 200 | 200 | 0.5 |
| ② 400 | 200 | 0.5 |
| ③ 200 | 400 | 1.0 |
| ④ 400 | 400 | 1.0 |

문 8. 전자기장에 대한 맥스웰 방정식으로 옳은 것은?

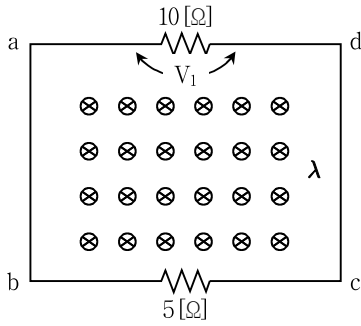
- ① $\oint_l \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = \frac{Q}{\epsilon_0}$
② $\oint_l \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = I$
③ $\oint_s \mathbf{E} \cdot d\mathbf{s} = -\frac{d\phi}{dt}$
④ $\oint_s \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s} = 0$

문 9. 다음 회로에서 저항 $R[\Omega]$ 은? (단, $V = 3.5[V]$ 이다)



- ① 0.1 ② 0.2
③ 1.0 ④ 1.5

문 10. 그림과 같은 폐회로 abcd를 통과하는 쇠교자속 $\lambda = \lambda_m \sin 10t [\text{Wb}]$ 일 때, 저항 $10[\Omega]$ 에 걸리는 전압 V_1 의 실효값[V]은? (단, 회로의 자기 인덕턴스는 무시한다)

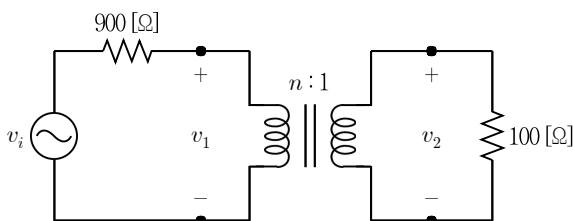


- ① $\frac{10\lambda_m}{3}$ ② $\frac{20\lambda_m}{3}$
③ $\frac{10\lambda_m}{3\sqrt{2}}$ ④ $\frac{20\lambda_m}{3\sqrt{2}}$

문 11. 교류전압 $v = 400\sqrt{2}\sin\omega t + 30\sqrt{2}\sin 3\omega t + 40\sqrt{2}\sin 5\omega t [V]$ 의 왜형률[%]은? (단, ω 는 기본 각주파수이다)

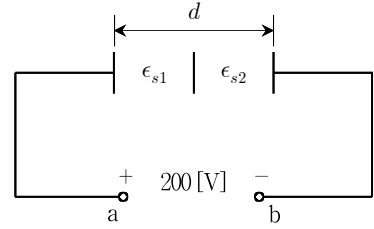
- ① 8
② 12.5
③ 25.5
④ 50

문 12. 그림과 같은 이상적인 변압기 회로에서 최대전력전송을 위한 변압기 권선비는?



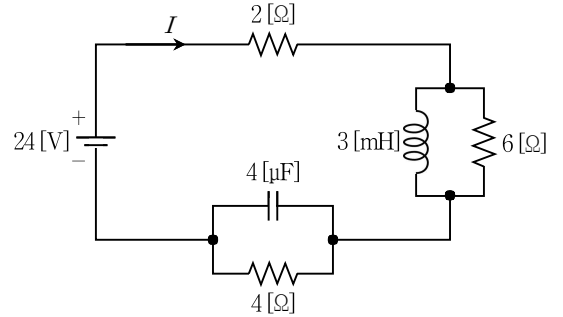
- ① 1:1 ② 3:1
③ 6:1 ④ 9:1

문 13. 그림과 같이 간격 $d = 4[\text{cm}]$ 인 평판 커패시터의 두 극판 사이에 두께와 면적이 같은 비유전율 $\epsilon_{s1} = 6$, $\epsilon_{s2} = 9$ 인 두 유전체를 삽입하고 단자 ab에 200[V]의 전압을 인가할 때, 비유전율 ϵ_{s2} 인 유전체에 걸리는 전압[V]과 전계의 세기[kV/m]는?



- | 전압 | 전계의 세기 |
|-------|--------|
| ① 80 | 2 |
| ② 120 | 2 |
| ③ 80 | 4 |
| ④ 120 | 4 |

문 14. 다음 회로에서 정상상태 전류 $I[A]$ 는?



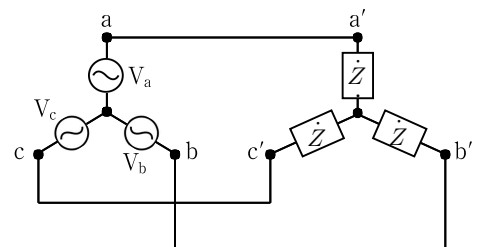
- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

문 15. 저항 $10[\Omega]$ 과 인덕터 $5[H]$ 가 직렬로 연결된 교류회로에서 다음과 같이 교류전압 $v(t)$ 를 인가했을 때, 흐르는 전류가 $i(t)$ 이다. 교류전압의 각주파수 $\omega[\text{rad/s}]$ 는?

- $v(t) = 200 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6}) [V]$
○ $i(t) = 10 \sin(\omega t - \frac{\pi}{6}) [A]$

- ① 2 ② $2\sqrt{2}$
③ $2\sqrt{3}$ ④ 3

문 16. 그림과 같은 평형 3상 회로에서 전체 무효전력[Var]은? (단, 전원의 상전압 실효값은 100[V]이고, 각 상의 부하임피던스 $\dot{Z} = 4 + j3[\Omega]$ 이다)

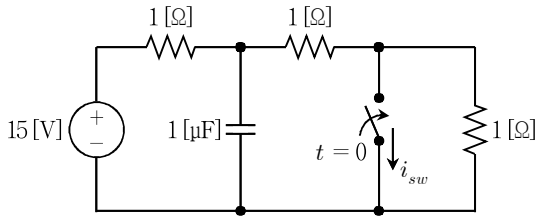


- ① 2400 ② 3600
③ 4800 ④ 6000

문 17. 평형 3상 회로에서 부하는 Y 결선이고 a상 선전류는 $20 \angle -90^\circ [\text{A}]$ 이며 한 상의 임피던스 $\dot{Z} = 10 \angle 60^\circ [\Omega]$ 일 때, 선간전압 $\dot{V}_{ab} [\text{V}]$ 는? (단, 상순은 a, b, c 시계방향이다)

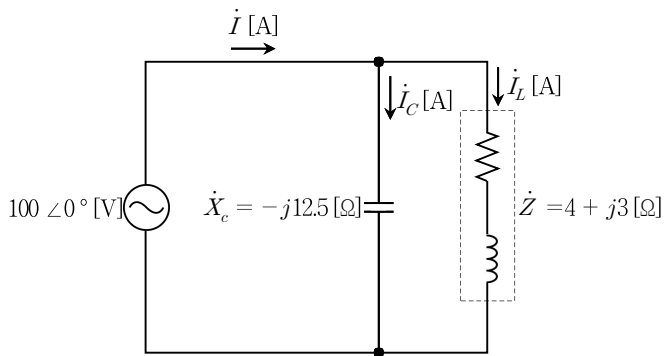
- ① $200 \angle 0^\circ$
 ② $200 \angle -30^\circ$
 ③ $200\sqrt{3} \angle 0^\circ$
 ④ $200\sqrt{3} \angle -30^\circ$

문 18. 그림과 같은 직렬회로에서 오랜 시간 개방되어 있던 스위치가 닫힌 직후의 스위치 전류 $i_{sw}(0^+) [\text{A}]$ 는?



- ① $\frac{15}{2}$
 ② $\frac{15}{3}$
 ③ 10
 ④ 15

문 19. 그림과 같이 커패시터를 설치하여 역률을 개선하였다. 개선 후 전류 $\dot{I} [\text{A}]$ 와 역률 $\cos\theta$ 는?



- | | |
|-------------|-------------------------|
| \dot{I} | $\cos\theta$ |
| ① $16 - j4$ | $\frac{16}{\sqrt{272}}$ |
| ② $16 - j4$ | $-\frac{4}{\sqrt{272}}$ |
| ③ $16 + j4$ | $\frac{16}{\sqrt{272}}$ |
| ④ $16 + j4$ | $\frac{4}{\sqrt{272}}$ |

문 20. RL 직렬회로에 전류 $i = 3\sqrt{2} \sin(5000t + 45^\circ) [\text{A}]$ 가 흐를 때, 180 [W]의 전력이 소비되고 역률은 0.8이었다. $R [\Omega]$ 과 $L [\text{mH}]$ 은?

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| R | L |
| ① $\frac{20}{\sqrt{2}}$ | $\frac{3}{\sqrt{2}}$ |
| ② $\frac{20}{\sqrt{2}}$ | 3 |
| ③ 20 | $\frac{3}{\sqrt{2}}$ |
| ④ 20 | 3 |