

전기이론

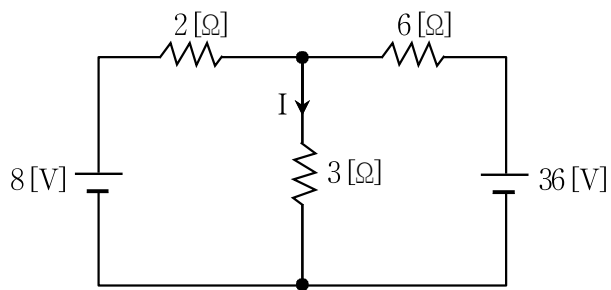
문 1. 3[V]의 건전지로 동작하는 손전등을 5분간 켜었을 때 흐르는 전류가 0.5[A]로 일정하였다고 할 때, 손전등에서 소비한 에너지[J]는?

- ① 1.5
② 1.5×10^2
③ 4.5
④ 4.5×10^2

문 2. 전류가 흐르는 무한히 긴 직선도체가 있다. 이 도체로부터 수직으로 10 cm 떨어진 점의 자계의 세기를 측정한 결과가 100 [AT/m] 였다면, 이 도체로부터 수직으로 40 cm 떨어진 점의 자계의 세기[AT/m]는?

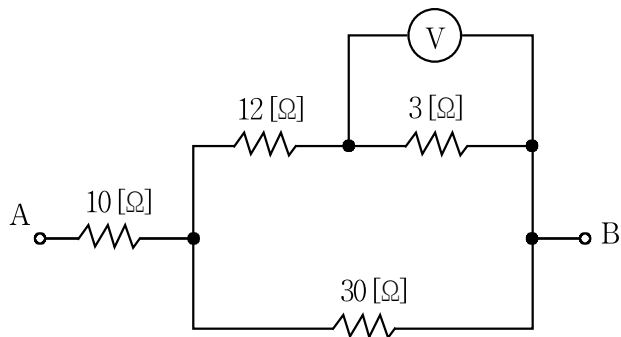
- ① 0
② 25
③ 50
④ 100

문 3. 다음 회로에서 3 [Ω]에 흐르는 전류 I[A]는?



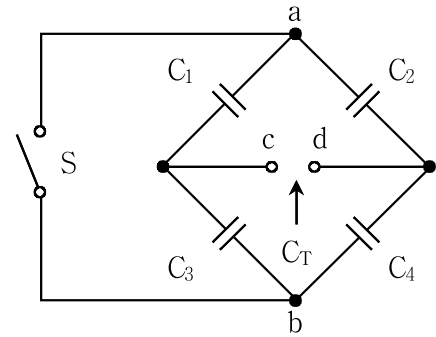
- ① 1
② $\frac{10}{3}$
③ 4
④ $\frac{13}{3}$

문 4. 다음 회로에서 전압계의 지시가 6[V]였다면 AB사이의 전압[V]은?



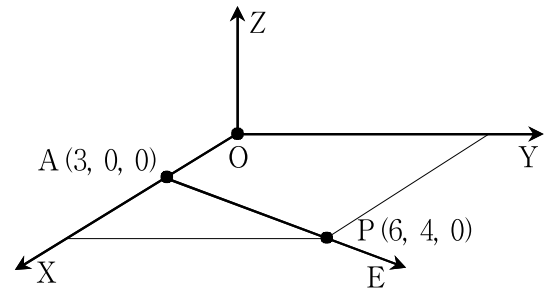
- ① 15
② 20
③ 30
④ 60

문 5. 다음 회로에서 a, b 단자 사이의 스위치 S가 개방(open)상태일 때, c, d 단자 사이의 합성 커패시턴스 C_T [μF]는? (단, $C_1, C_3 = 6$ [μF], $C_2, C_4 = 12$ [μF] 이다)



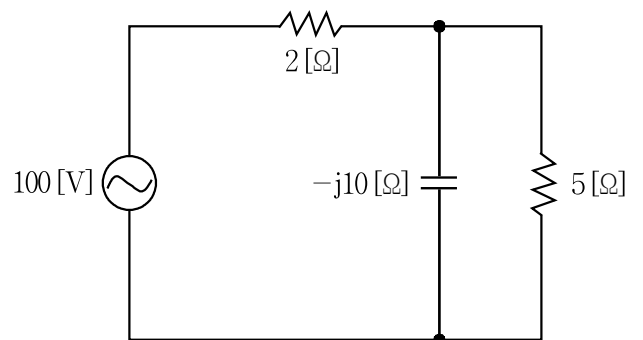
- ① $\frac{1}{8}$
② $\frac{1}{2}$
③ 2
④ 8

문 6. 다음 그림과 같이 어떤 자유공간(free space)내의 A점 (3, 0, 0) [m]에 4×10^{-9} [C]의 전하가 놓여 있다. 이 때 P점 (6, 4, 0) [m]의 전기장의 세기 E[V/m]는?



- ① $E = \frac{36}{25}$
② $E = \frac{25}{36}$
③ $E = \frac{36}{5}$
④ $E = \frac{5}{36}$

문 7. 다음 R-C 직병렬회로에서 전원측으로부터 공급되는 유효전력[W]과 무효전력[Var]은?

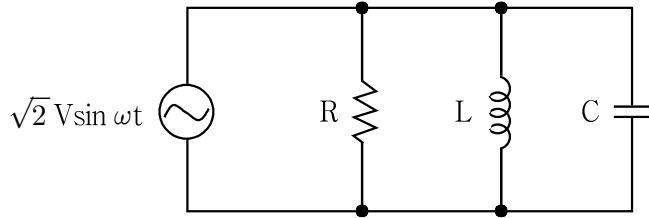


유효전력[W]

무효전력[Var]

- | | |
|----------|-------|
| ① 1,500 | 500 |
| ② -500 | 1,500 |
| ③ -1,500 | 500 |
| ④ 1,500 | -500 |

문 8. 다음 R-L-C 병렬회로의 동작에 대한 보기의 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

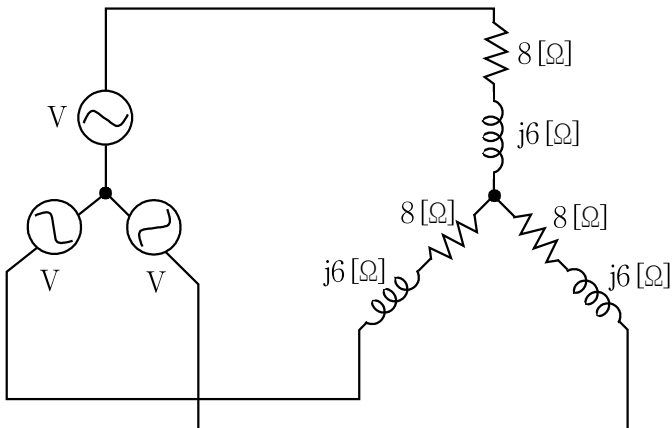


— <보 기> —

- ㄱ. 각 소자 R, L, C 양단에 걸리는 전압은 전원전압과 같다.
 ㄴ. 회로의 어드미턴스 $\dot{Y} = \frac{1}{R} + j(\omega L - \frac{1}{\omega C})$ 이다.
 ㄷ. ω 를 변화시켜 공진일 때 전원에서 흘러나오는 모든 전류는 R에만 흐른다.
 ㄹ. L에 흐르는 전류와 C에 흐르는 전류는 동상(in phase)이다.
 ㅁ. 모든 에너지는 저항 R에서만 소비된다.

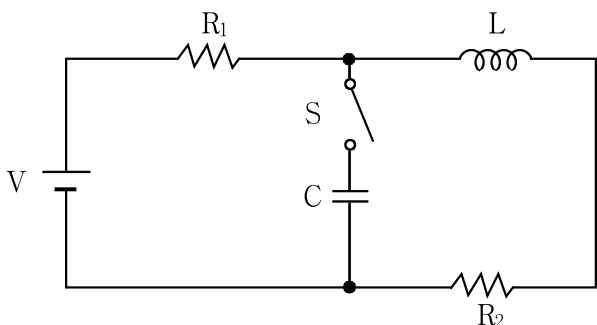
- ① ㄱ, ㅁ
 ② ㄱ, ㄴ, ㄹ
 ③ ㄱ, ㄷ, ㅁ
 ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 9. 다음 평형 3상 회로에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 상전압 V는 100 [V], 한 상의 부하는 $8 + j6 [\Omega]$ 이다)



- ① 상전류는 10 [A], 선전류는 $10\sqrt{3}$ [A]이다.
 ② 피상전력은 $3\sqrt{3}$ [kVA]이다.
 ③ 각 상에서 상전압은 선전류보다 $\theta = \tan^{-1} \frac{6}{8}$ 만큼 위상이 앞선다.
 ④ 무효전력은 2.4 [kVar]이다.

문 10. 다음 회로에서 $t = 0$ 인 순간에 스위치 S를 닫은 후 정상상태에 도달했을 때, 커패시터 C에 충전된 전하량 Q [C]는?



- ① $Q = VC$
 ② $Q = VC(\frac{R_2}{R_1})$
 ③ $Q = VC(\frac{R_1}{R_1 + R_2})$
 ④ $Q = VC(\frac{R_2}{R_1 + R_2})$

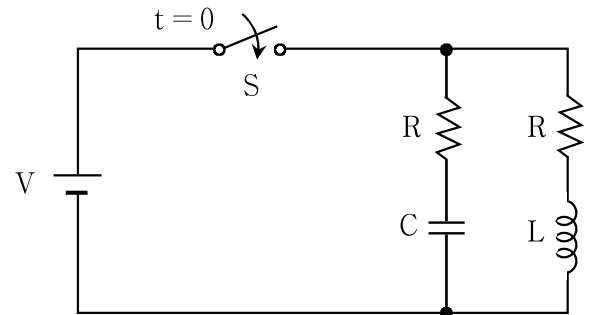
문 11. 어떤 회로에 $v(t) = 200 + 141\sin 377t$ [V]의 전압을 인가했을 때, $i(t) = 15 + 7.1\sin(377t - 60^\circ)$ [A]의 전류가 흘렀다고 한다. 이 회로의 소비전력[W]은? (단, 소수점 이하는 무시한다)

- ① 3,000
 ② 3,250
 ③ 3,500
 ④ 4,000

문 12. 어떤 자계 내에서 이와 직각으로 놓인 도체에 2 [A]의 전류를 흘릴 때 5 [N]의 힘이 작용한다고 한다. 이 도체를 동일한 자계 내에서 50 [m/sec]의 속도로 자계와 직각으로 운동시킬 때, 발생되는 기전력[V]은?

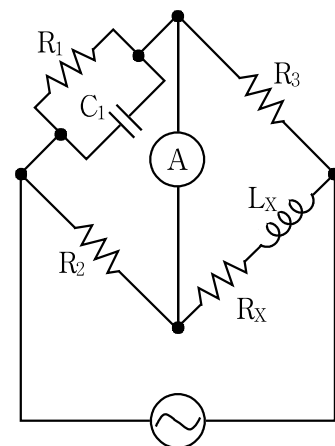
- ① 62.5
 ② 125
 ③ 150
 ④ 250

문 13. 다음 R-L-C 회로에서 $t = 0$ 인 순간에 스위치 S를 닫을 때, 과도성분을 포함하지 않기 위한 저항 R [\Omega]은? (단, 인덕턴스 $L = 16$ [mH], 커패시턴스 $C = 10$ [\mu F]이다)



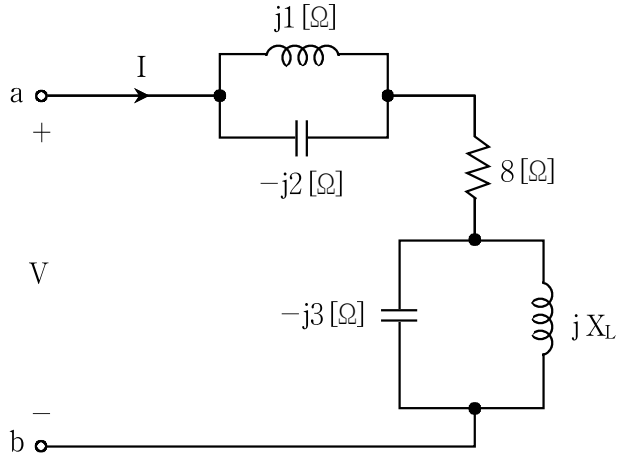
- ① 10
 ② 20
 ③ 30
 ④ 40

문 14. 다음 브리지 회로가 평형조건을 만족할 때, $R_x [\Omega]$ 및 L_x [mH]는? (단, $R_1 = 2 [\Omega]$, $C_1 = 1,000 [\mu F]$, $R_2 = 3 [\Omega]$, $R_3 = 4 [\Omega]$ 이다)



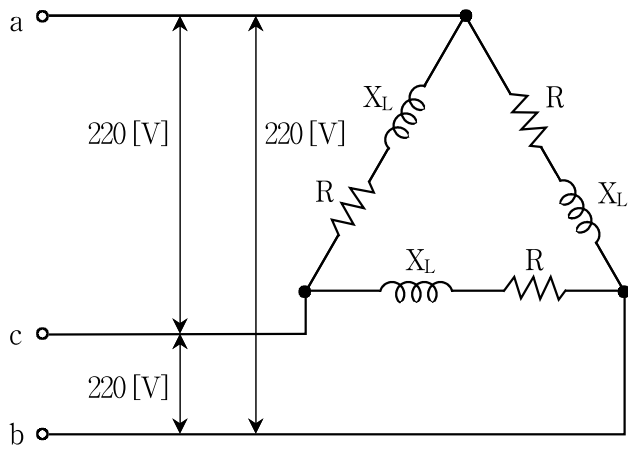
- | | $R_x [\Omega]$ | L_x [mH] |
|---|----------------|------------|
| ① | 3 | 9 |
| ② | 6 | 12 |
| ③ | 9 | 15 |
| ④ | 12 | 18 |

문 15. 다음 회로에서 단자 a, b 사이에 교류전압 V 를 가할 때, 전압 V 의 위상이 전류 I 의 위상보다 45도 앞선다면, 이 때의 $X_L [\Omega]$ 은?



- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

문 16. 다음 회로에서 상전류[A]와 선전류[A]는? (단, $R = 4 [\Omega]$, $X_L = 3 [\Omega]$ 이다)

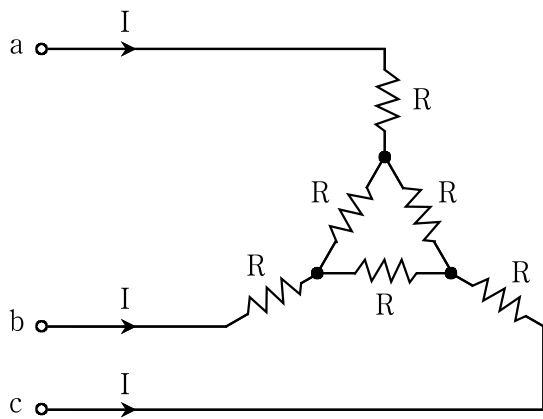


상전류[A]

선전류[A]

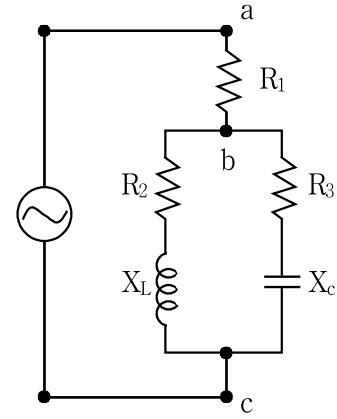
- | | |
|----------------|--------------|
| ① $44\sqrt{3}$ | 132 |
| ② 44 | $44\sqrt{2}$ |
| ③ $44\sqrt{2}$ | 88 |
| ④ 44 | $44\sqrt{3}$ |

문 17. 다음 회로와 같이 $R = 1 [\Omega]$ 인 저항 6개를 연결하고 선간전압 100[V]인 평형 3상전압을 인가할 때, 전류 I [A]는?



- ① 25
② $25\sqrt{3}$
③ 75
④ $75\sqrt{3}$

문 18. 다음 회로에서 $R_1 = 1 [\Omega]$, $R_2 = 2 [\Omega]$, $R_3 = 1 [\Omega]$, $X_L = 1 [\Omega]$, $X_C = -1 [\Omega]$ 이다. 부하 전체에 대한 등가 임피던스 $\dot{Z}_{ac} [\Omega]$ 는?

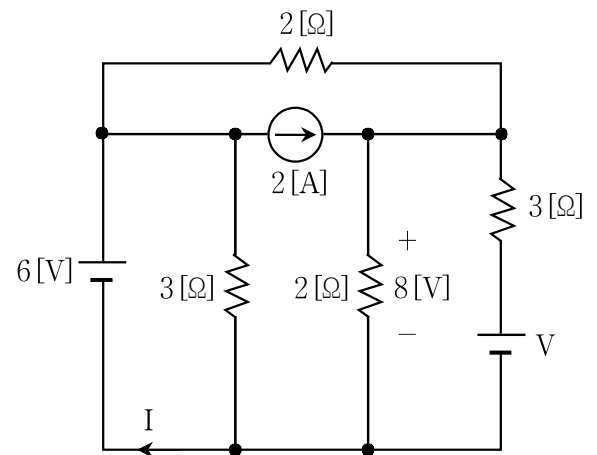


- ① $\dot{Z}_{ac} = 2 - j\frac{1}{3}$
② $\dot{Z}_{ac} = 2 + j\frac{1}{3}$
③ $\dot{Z}_{ac} = 2 - j\frac{1}{4}$
④ $\dot{Z}_{ac} = 2 + j\frac{1}{4}$

문 19. $R = 6 [\Omega]$ 과 $X_L = 12 [\Omega]$ 그리고 $X_C = -4 [\Omega]$ 가 직렬로 연결된 회로에 220[V]의 교류전압을 인가할 때, 흐르는 전류[A] 및 역률은?

전류[A]	역률
① 10	0.6
② $10\sqrt{2}$	0.8
③ 22	0.6
④ $22\sqrt{2}$	0.8

문 20. 다음 회로에서 전압원의 전압 V [V] 및 전류 I [A]는?



V[V]	I[A]
① 1	3
② 1	-3
③ 17	3
④ 17	-3