

## 전기이론

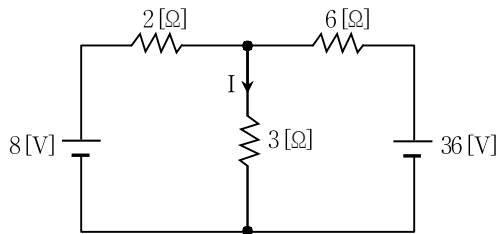
문 1. 3[V]의 건전지로 동작하는 손전등을 5분간 켜었을 때 흐르는 전류가 0.5[A]로 일정하였다고 할 때, 손전등에서 소비한 에너지[J]는?

- ① 1.5  
②  $1.5 \times 10^2$   
③ 4.5  
④  $4.5 \times 10^2$

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?

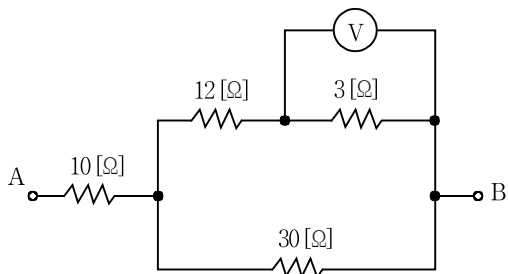
- ① 0  
② 25  
③ 50  
④ 100

문 3. 다음 회로에서 3 [Ω]에 흐르는 전류 I[A]는?



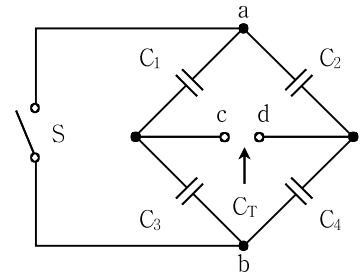
- ① 1  
②  $\frac{10}{3}$   
③ 4  
④  $\frac{13}{3}$

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



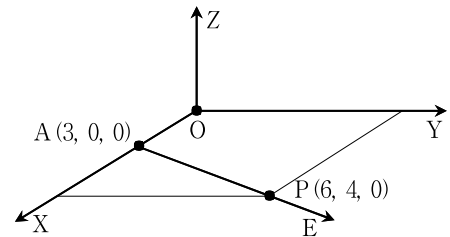
- ① 15  
② 20  
③ 30  
④ 60

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)



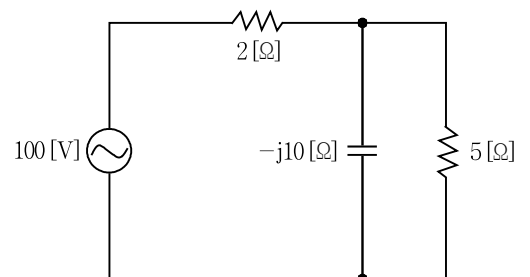
- ①  $\frac{1}{8}$   
②  $\frac{1}{2}$   
③ 2  
④ 8

문 6. 다음 그림과 같이 어떤 자유공간(free space)내의 A점 (3, 0, 0) [m]에  $4 \times 10^{-9}$  [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?

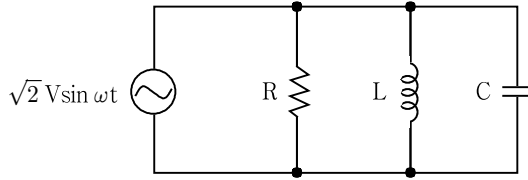


유효전력[W]

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.

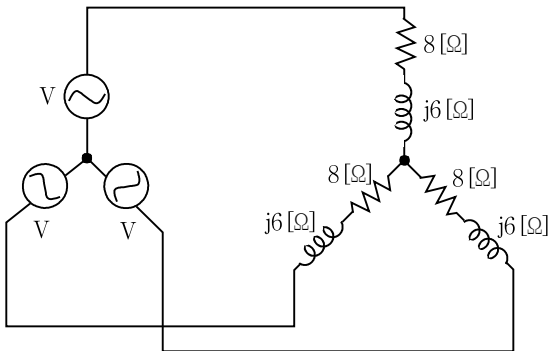
ㄷ.  $\omega$ 를 변화시켜 공진일 때 전원에서 흘러나오는 모든 전류는 R에만 흐른다.

ㄹ. L에 흐르는 전류와 C에 흐르는 전류는 동상(in phase)이다.

ㅁ. 모든 에너지는 저항 R에서만 소비된다.

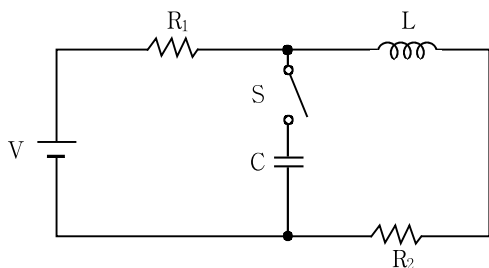
- ① ㄱ, ㅁ  
 ② ㄱ, ㄴ, ㄹ  
 ③ ㄱ, ㄷ, ㅁ  
 ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

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  $Q = VC(\frac{R_2}{R_1 + R_2})$

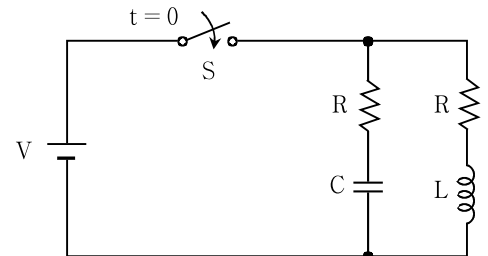
문 11. 어떤 회로에  $v(t) = 200 + 141\sin 377t$  [V]의 전압을 인가했을 때,  $i(t) = 15 + 7.1\sin(377t - 60^\circ)$  [A]의 전류가 흘렀다고 한다. 이 회로의 소비전력[W]은? (단, 소수점 이하는 무시한다)

- 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?

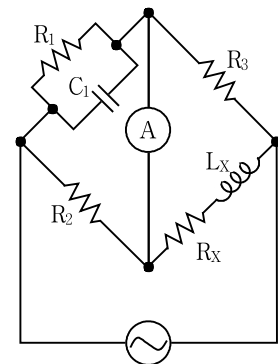
- ① 62.5  
 ② 125  
 ③ 150  
 ④ 250

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         |

