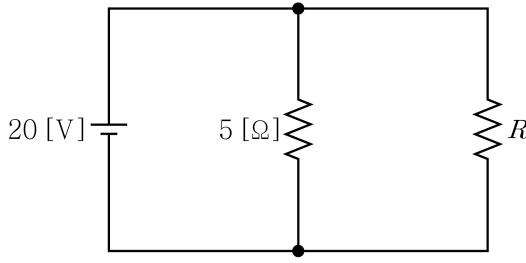


## 전기이론

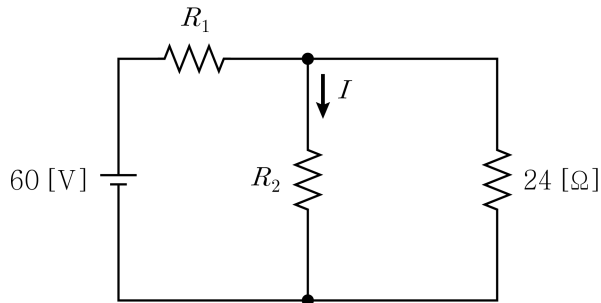
1. 다음 회로의 소비전력이 280 [W]일 때, 저항  $R$  [Ω]은?



- ① 2  
② 5  
③ 10  
④ 20
2. 인덕턴스가 0.3 [H]인 코일에 전류가 0.2초 동안 2 [A]에서 14 [A]까지 일정한 비율로 증가할 때, 코일에 발생하는 기전력[V]은?

- ① 12  
② 16  
③ 18  
④ 20

3. 다음 회로에서 저항  $R_2$ 에 흐르는 전류  $I$ 가 2 [A]일 때, 저항  $R_1$  [Ω]은?  
(단,  $R_2 = 12$  [Ω]이다)



- ① 6  
② 8  
③ 10  
④ 12
4. 반경이  $a$ 인 무한길이의 원통형 직선 도체에 전류  $I$ 가 흐를 때 도체 표면에서 자기장의 세기가  $H_0$ 라면, 중심으로부터  $2a$ 인 위치에서 자기장의 세기는?

- ①  $\frac{H_0}{2}$   
②  $\frac{H_0}{\sqrt{2}}$   
③  $\sqrt{2}H_0$   
④  $2H_0$

5. 두 점전하 사이의 거리가 2 [m]일 때 10 [N]의 힘이 상호작용하고 있다. 두 점전하의 거리가 4 [m]로 변하면 작용하는 힘[N]은?

- ① 2.5  
② 5  
③ 20  
④ 40

6. 점전하 Q로부터 거리  $d$ 의 위치에서 전위가  $V_d$ 일 때,  $\frac{V_d}{2}$ 가 되는 거리는? (단, 무한대 위치의 전위를 0 [V]라 가정한다)

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

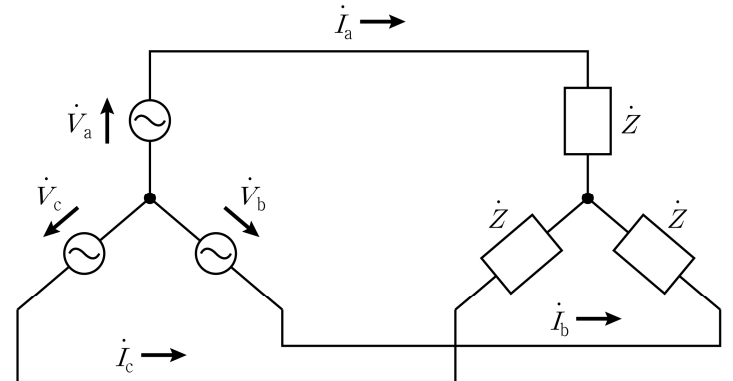
7. 비사인파 전압  $v(t) = 20\sqrt{2}\sin\omega t + 3\sqrt{2}\sin 3\omega t + 4\sqrt{2}\sin 5\omega t$  [V]일 때, 왜형률[%]은?

- ① 10  
② 15  
③ 20  
④ 25

8. 정격 1 [kW]의 전열기를 사용하여 물 2.4 [kg]을 가열한다. 최초 온도에서 30 [°C]만큼 높이는 데 필요한 시간[분]은? (단, 물의 비열은 1이다)

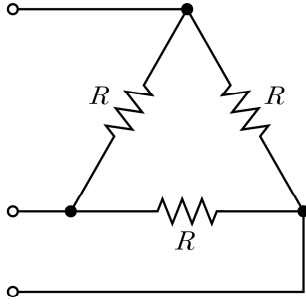
- ① 2  
② 3  
③ 4  
④ 5

9. 다음 평형 3상 회로에 대한 내용으로 옳지 않은 것은? (단, 상전압은 100 [V],  $\dot{Z} = 8 + j6$  [Ω]이고, 전압과 전류는 실효값이다)

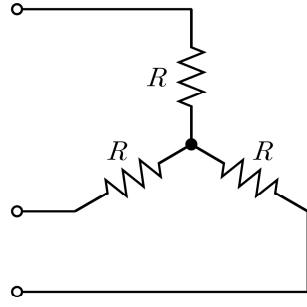


- ① 선전류는 10 [A]이다.  
② 선간전압은  $100\sqrt{3}$  [V]이다.  
③ 역률은 80 [%]이다.  
④ 무효전력은 2.4 [kVAR]이다.

10. 그림 (가)의 평형 3상 부하를 그림 (나)의 결선으로 바꿀 때, 소비 전력의 변화는?



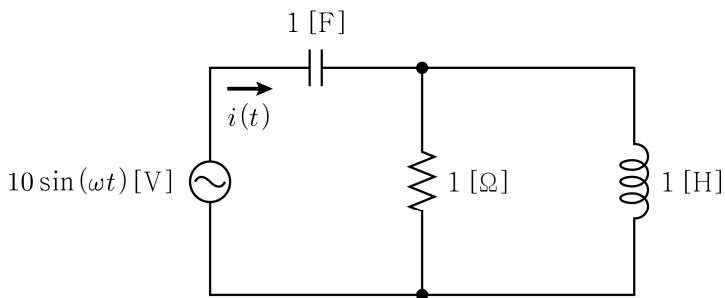
(가)



(나)

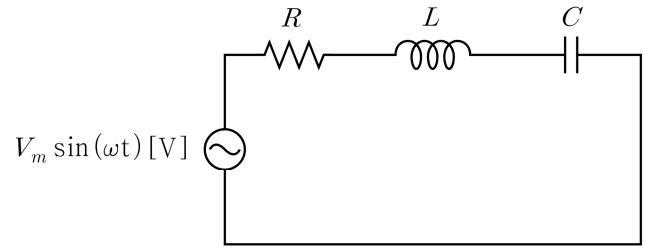
- ①  $\frac{1}{3}$ 배로 감소한다.  
 ②  $\frac{1}{9}$ 배로 감소한다.  
 ③ 3배로 증가한다.  
 ④ 9배로 증가한다.
11. 평형 3상 회로에 대해 2전력계법을 이용하여 2,000 [W]와 4,000 [W]의 전력을 측정하였다. 이때 선간전압이 400 [V], 선전류가 10 [A]라면 상전류와 상전압의 위상차  $\theta$  [°]는? (단, 전압과 전류는 실향값이다)
- ① 0  
 ② 30  
 ③ 60  
 ④ 90

12. 다음  $RLC$  직병렬 회로가 정상상태에서 동작할 때, 전류  $i(t)$  [A]는? (단,  $\omega = 1$  [rad/s]이다)



- ①  $5\sqrt{2}\sin(\omega t - 45^\circ)$   
 ②  $5\sqrt{2}\sin(\omega t + 45^\circ)$   
 ③  $10\sqrt{2}\sin(\omega t - 45^\circ)$   
 ④  $10\sqrt{2}\sin(\omega t + 45^\circ)$

13. 다음  $RLC$  직렬 회로에서 공진이 발생할 때, 이 회로에 대한 설명으로 옳은 것만을 고르면?



- ㄱ. 역률이 1이다.  
 ㄴ. 공급 전압과 전류는  $\frac{\pi}{2}$  [rad]의 위상차를 갖는다.  
 ㄷ. 공진 주파수  $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  [Hz]이다.  
 ㄹ. 임피던스는 최대가 되고, 전류는 최소가 된다.

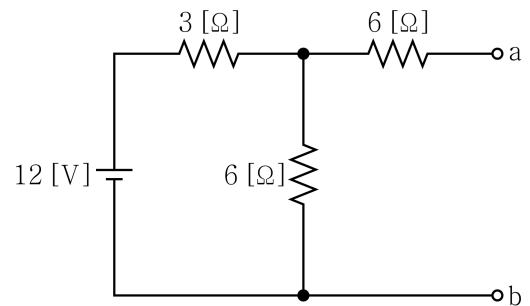
- ① ㄱ, ㄴ  
 ② ㄱ, ㄷ  
 ③ ㄴ, ㄷ  
 ④ ㄷ, ㄹ

14. 교류회로의 유효전력이 60 [W]이고 역률이 0.6일 때, 무효전력[VAR]은?
- ① 40  
 ② 60  
 ③ 80  
 ④ 100

15. 200 [V]용 100 [W]와 200 [W]의 전구 두 개가 있다. 두 전구를 직렬 연결하고 전원을 연결하면 100 [W]의 전구는 200 [W] 전구보다 몇 배의 전력을 소모하는가?

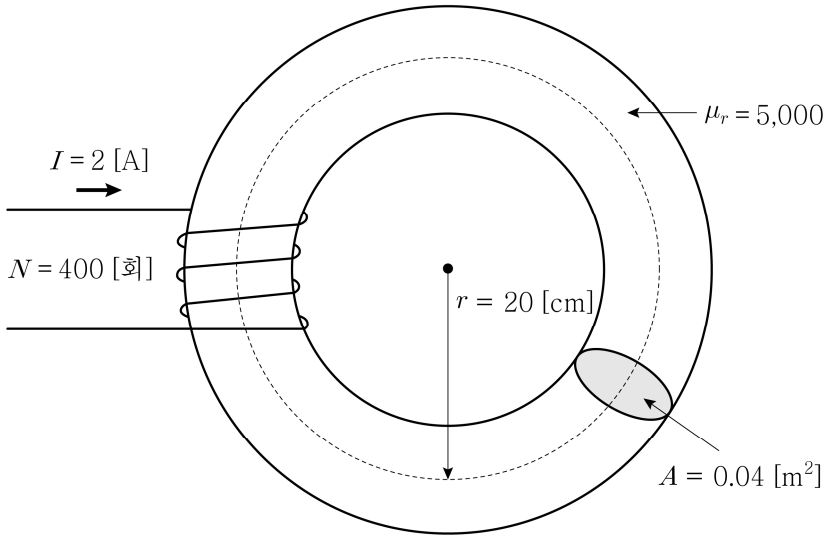
- ①  $\frac{1}{2}$   
 ② 1  
 ③ 2  
 ④ 4

16. 다음 회로에서 단자 a-b의 테브난 등가 저항  $R_{TH}$  [Ω]와 테브난 등가 전압  $V_{TH}$  [V]는?

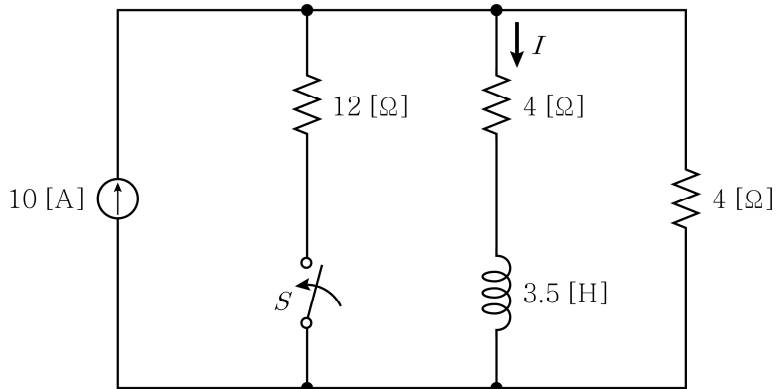


- |   | $R_{TH}$ | $V_{TH}$ |
|---|----------|----------|
| ① | 8        | 6        |
| ② | 8        | 8        |
| ③ | 12       | 6        |
| ④ | 12       | 8        |

17. 그림과 같은 단면적  $A$ 가  $0.04 [\text{m}^2]$ , 중심반지름  $r$ 이  $20 [\text{cm}]$ , 비투자율  $\mu_r$ 이  $5,000$ 인 환상철심에 권수  $N$ 이  $400$  [회]인 코일을 감고 전류  $2 [\text{A}]$ 를 흘릴 때, 옳지 않은 설명은? (단, 누설자속은 무시하며, 철심 내 자속밀도는 중심부의 값으로 일정하고, 진공의 투자율  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} [\text{H/m}]$ 이다)

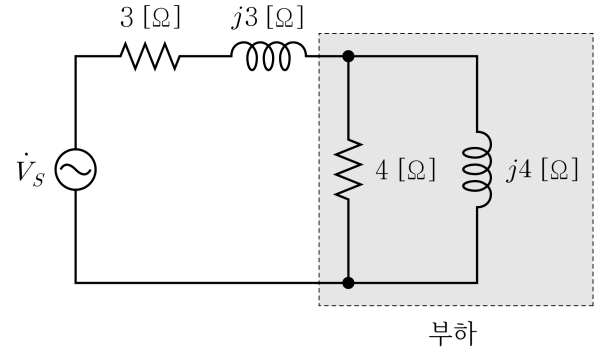


- ① 철심 외부 자기장의 세기는  $0 [\text{AT/m}]$ 이다.  
 ② 철심 내부 자기장의 세기는  $\frac{2}{\pi} \times 10^3 [\text{AT/m}]$ 이다.  
 ③ 철심의 자속밀도는  $8 [\text{Wb/m}^2]$ 이다.  
 ④ 철심을 통과하는 자속량은  $16 \times 10^{-2} [\text{Wb}]$ 이다.
18. 다음 회로에서 스위치  $S$ 를 닫기 전과 닫은 후의 정상상태 전류  $I [\text{A}]$ 는?



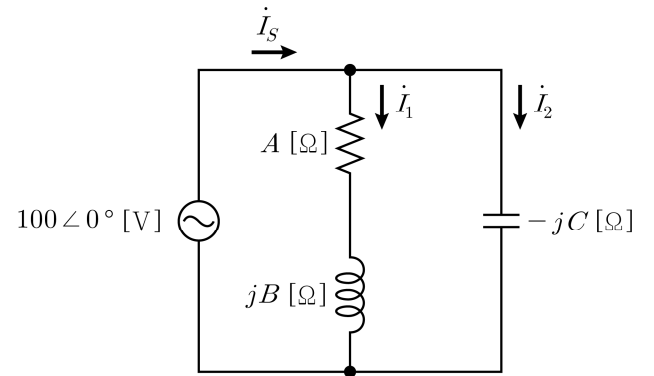
	$S$ 닫기 전 $I$	$S$ 닫은 후 $I$
①	0	0
②	0	$\frac{30}{7}$
③	5	0
④	5	$\frac{30}{7}$

19. 다음 회로에서 부하가 소비하는 유효전력이  $16 [\text{W}]$ 일 때, 입력 전원  $\dot{V}_S$ 의 실효값  $[V]$ 는?

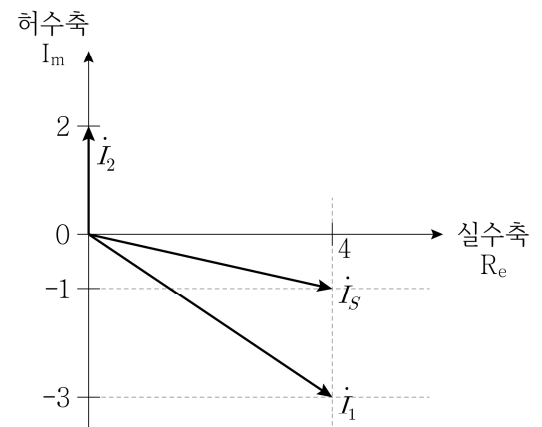


- ①  $3\sqrt{2}$                       ② 8  
 ③ 16                              ④ 20

20. 그림 (가)의 회로에 대한 전류의 벡터도가 그림 (나)와 같을 때, 그림 (가) 회로도의  $A$ ,  $B$ ,  $C$  값은? (단, 벡터도의 전류 단위는 암페어[A]이고, 전압과 전류는 실효값이다)



(가)



(나)

	$A$	$B$	$C$
①	12	6	50
②	16	12	50
③	25	$\frac{100}{3}$	50
④	25	50	$\frac{100}{3}$