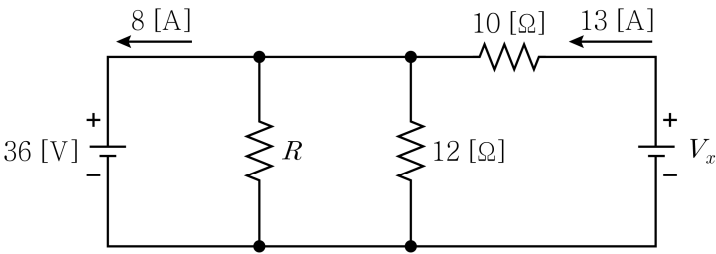


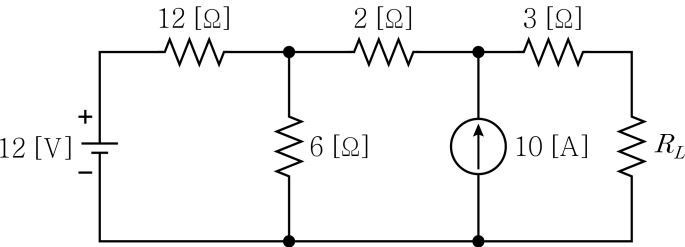
전기이론

1. 그림의 회로에서 저항  $R [\Omega]$ 과 전압원  $V_x [V]$ 는?



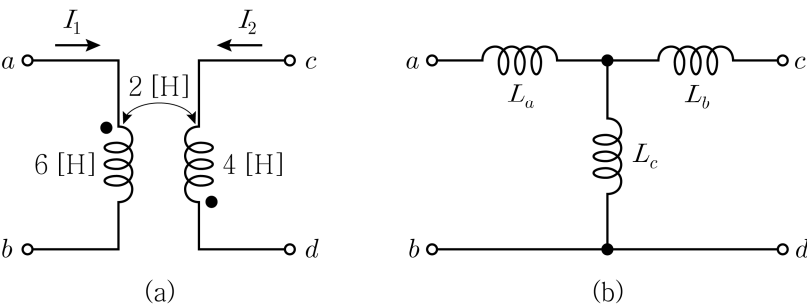
|   | $R [\Omega]$ | $V_x [V]$ |
|---|--------------|-----------|
| ① | 12           | 94        |
| ② | 12           | 166       |
| ③ | 18           | 94        |
| ④ | 18           | 166       |

2. 그림의 회로에서 부하저항  $R_L$ 이 최대전력을 소비하기 위한  $R_L [\Omega]$ 은?



|     |      |
|-----|------|
| ① 3 | ② 6  |
| ③ 9 | ④ 12 |

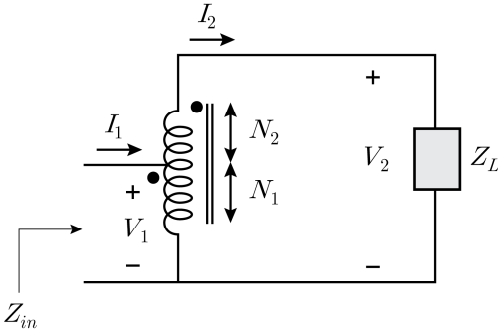
3. 그림 (a)의 선형 변압기를 그림 (b)와 같이 T형 등가회로로 나타내었을 때,  $L_a$ ,  $L_b$ ,  $L_c$ 의 각 인덕턴스[H]는?



|   | $L_a [H]$ | $L_b [H]$ | $L_c [H]$ |
|---|-----------|-----------|-----------|
| ① | 4         | -2        | 6         |
| ② | 4         | 6         | -2        |
| ③ | 8         | -2        | 6         |
| ④ | 8         | 6         | -2        |

4. 정지해 있는 두 점전하 사이에 작용하는 정전기력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 두 전하량의 곱에 비례한다.
  - ② 주위 매질에 영향을 받지 않는다.
  - ③ 두 전하 사이의 거리 제곱에 반비례한다.
  - ④ 두 전하를 연결하는 직선을 따라 작용한다.

5. 그림과 같은 이상적인 단권변압기에서  $Z_{in}$ 과  $Z_L$  사이의 관계식은? (단,  $V_1$ 은 1차측 전압,  $V_2$ 는 2차측 전압,  $I_1$ 은 1차측 전류,  $I_2$ 는 2차측 전류,  $N_1$ 은 1차측 권선수,  $N_1 + N_2$ 는 2차측 권선수이다)

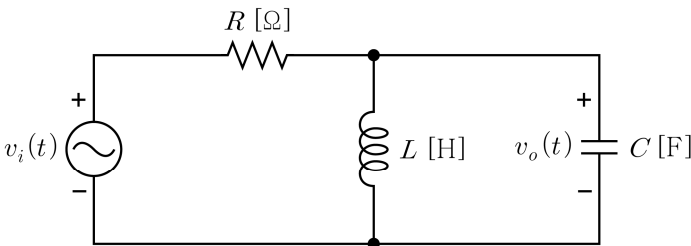


- |                                                       |                                                         |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ① $Z_{in} = Z_L \left( \frac{N_1}{N_1 + N_2} \right)$ | ② $Z_{in} = Z_L \left( \frac{N_1}{N_1 + N_2} \right)^2$ |
| ③ $Z_{in} = Z_L \left( \frac{N_2}{N_1 + N_2} \right)$ | ④ $Z_{in} = Z_L \left( \frac{N_2}{N_1 + N_2} \right)^2$ |

6. 부하에 전압  $\dot{V} = 100 + j50 [V]$ 을 인가했을 때,  $\dot{I} = 4 + j3 [A]$ 의 전류가 흐른다. 이 부하의 유효전력[W]과 무효전력[VAR]은? (단, 전압과 전류는 실흔값이다)

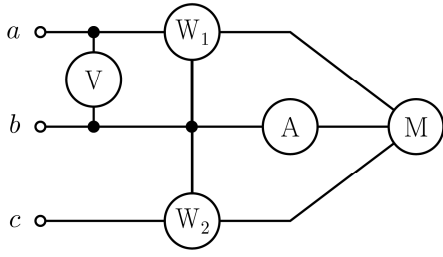
|   | 유효전력[W] | 무효전력[VAR] |
|---|---------|-----------|
| ① | 250     | -500      |
| ② | 250     | 500       |
| ③ | 550     | -100      |
| ④ | 550     | 100       |

7. 그림의 회로에서 입력전압  $v_i(t)$ 와 출력전압  $v_o(t)$ 에 대한 전달함수는? (단,  $t = 0$ 에서 인덕터의 초기전류는 0 [A]이고, 커패시터의 초기전압은 0 [V]이다)

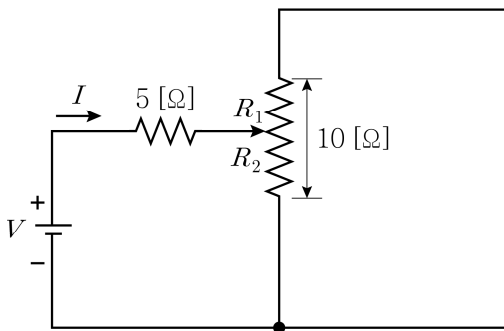


- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ① $\frac{1}{RLCs^2 + LCs + 1}$ | ② $\frac{LCs}{RLCs^2 + LCs + 1}$ |
| ③ $\frac{Ls}{RLCs^2 + Ls + R}$ | ④ $\frac{1}{RLCs^2 + Ls + R}$    |

8. 그림과 같은 평형 3상 회로로 운전되는 3상 유도전동기에서 전력계  $W_1$ ,  $W_2$ , 전압계  $V$ , 전류계  $A$ 의 측정값이 각각  $W_1 = 2$  [kW],  $W_2 = 2.2$  [kW],  $V = 100$  [V],  $A = 20\sqrt{3}$  [A]이다. 이 유도전동기의 역률은? (단, 전력계, 전압계, 전류계는 이상적이다)



- ① 0.7                                      ② 0.8  
③ 0.9                                      ④ 1.0
9. 정상순(positive phase sequence)인 평형 3상  $\Delta$ 결선에서 선전류와 상전류의 위상 관계는?
- ① 상전류가  $\frac{\pi}{3}$  [rad] 앞선다.  
② 상전류가  $\frac{\pi}{3}$  [rad] 뒤진다.  
③ 상전류가  $\frac{\pi}{6}$  [rad] 앞선다.  
④ 상전류가  $\frac{\pi}{6}$  [rad] 뒤진다.
10. 그림의 회로에서 전류  $I$ 가 최소가 되는 저항  $R_2$  [ $\Omega$ ]는? (단, 가변 저항에서 화살표는 10 [ $\Omega$ ]을 저항  $R_1$ 과  $R_2$ 로 분할한다)



- ① 0                                          ② 5  
③ 7.5                                      ④ 10

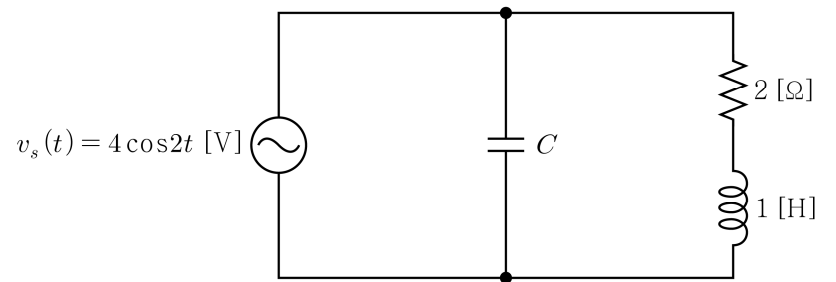
11. 정전용량이 같은 2개의 커패시터를 직렬로 연결할 때 합성용량은  $C_1$  이고, 병렬로 연결할 때 합성용량은  $C_2$  이다. 합성용량의 비  $\frac{C_2}{C_1}$  는?

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

12. 정전용량 2 [F]인 커패시터에 2 [C]의 전하가 저장되어 있다. 이 커패시터에 저장되는 에너지[J]는?

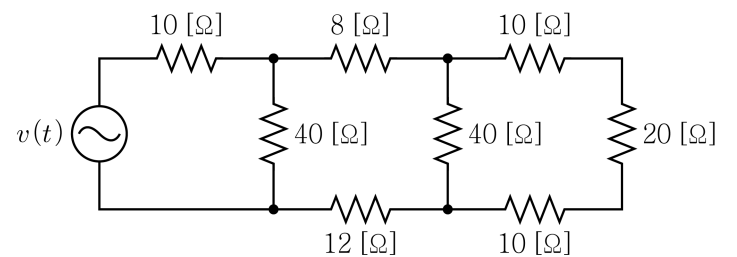
- ① 0.5                                          ② 1  
③ 1.5                                          ④ 2

13. 그림의 회로에서 전원측에서 본 역률이 1일 때, 커패시턴스  $C$  [F]는?



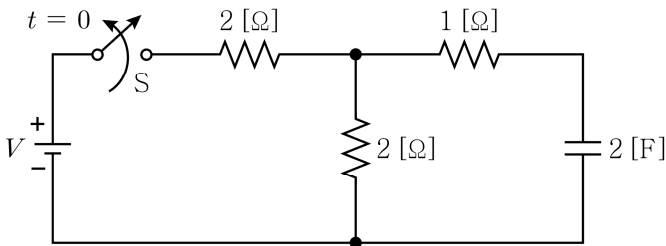
- ①  $\frac{1}{8}$                                           ②  $\frac{1}{4}$   
③  $\frac{1}{2}$                                           ④ 1

14. 그림의 회로에서 전압  $v(t) = 5 + 3 \cos(t + 45^\circ) + \cos(2t + 60^\circ)$  [V]일 때, 전원이 부하 전체에 공급하는 평균전력[W]은?



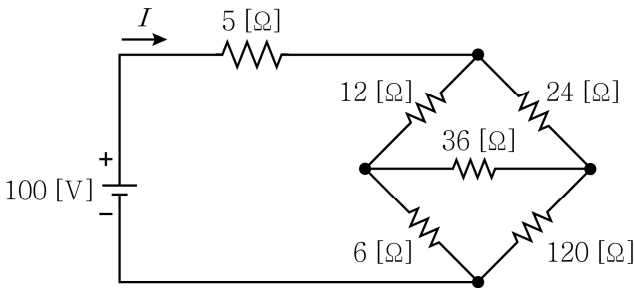
- ① 1                                          ② 5  
③ 10                                          ④ 20

15. 그림의 회로에서 스위치 S는  $t=0$ 일 때 개방된다. 스위치 S가 닫혀 있을 때 회로의 시정수  $\tau_1$  [sec]과  $t>0$ 에서 스위치 S가 개방된 회로의 시정수  $\tau_2$  [sec]는?



|   | $\tau_1$ [sec] | $\tau_2$ [sec] |
|---|----------------|----------------|
| ① | 4              | 4              |
| ② | 4              | 6              |
| ③ | 6              | 4              |
| ④ | 6              | 6              |

16. 그림의 회로에서 전류  $I$  [A]는?

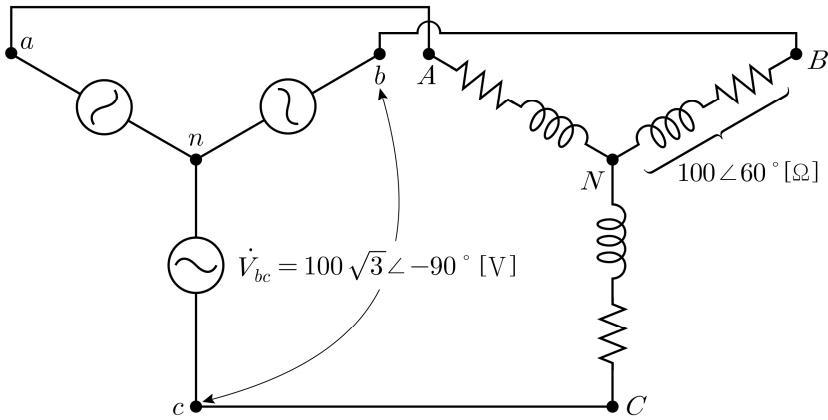


|      |      |
|------|------|
| ① 5  | ② 10 |
| ③ 15 | ④ 20 |

17. 양전하  $Q$  [C]가 균등하게 분포된 반경이  $a$  [m]인 구형 도체가 자유공간에 있다. 이 도체에서 무한대 떨어진 위치의 전위를 0 [V]이라 할 때, 구형 도체 중심으로부터 반경  $b$  [m]인 곳의 전위[V]는? (단,  $\epsilon_0$ 는 자유공간의 유전율이고,  $b < a$ 이다)

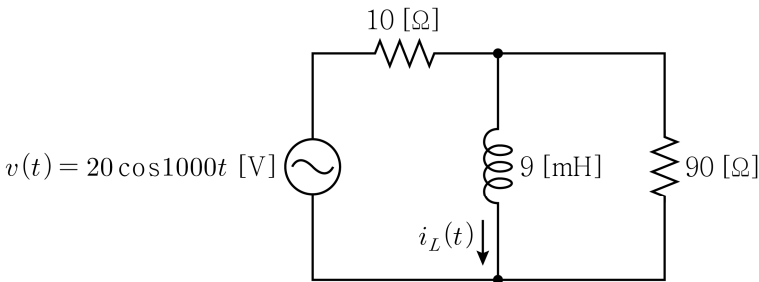
- ①  $-\int_{\infty}^b \frac{Qr}{4\pi\epsilon_0 a^3} dr$
- ②  $-\int_{\infty}^b \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr$
- ③  $-\int_{\infty}^a \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr$
- ④  $-\int_{\infty}^a \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr - \int_a^b \frac{Qr}{4\pi\epsilon_0 a^3} dr$

18. 그림의 평형 3상 Y-Y 회로에서 3상 부하가 흡수하는 전체 평균 전력[W]은? (단, 전압은 실효값이다)



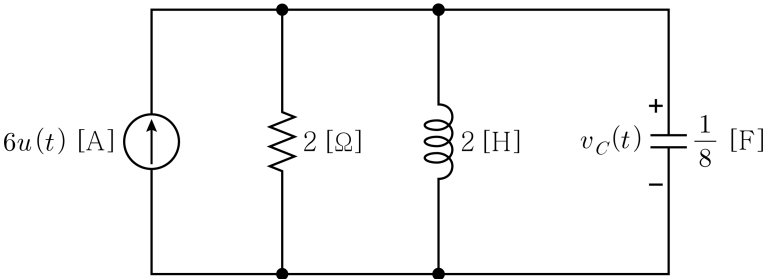
|       |       |
|-------|-------|
| ① 100 | ② 150 |
| ③ 200 | ④ 250 |

19. 그림의 회로가 정상상태에서 동작할 때, 인덕터에 흐르는 전류  $i_L(t)$ 의 최댓값[A]과 전압  $v(t)$ 와 전류  $i_L(t)$ 의 위상차[°]는?



|   | 최댓값[A]      | 위상차[°] |
|---|-------------|--------|
| ① | $\sqrt{2}$  | 45     |
| ② | $\sqrt{2}$  | 60     |
| ③ | $2\sqrt{2}$ | 45     |
| ④ | $2\sqrt{2}$ | 60     |

20. 그림의 회로에서  $t>0$ 일 때, 커패시터 전압  $v_C(t)$  [V]는? (단,  $u(t)$ 는 단위계단함수이다)



|                |                |
|----------------|----------------|
| ① $24te^{-4t}$ | ② $24te^{-2t}$ |
| ③ $48te^{-4t}$ | ④ $48te^{-2t}$ |