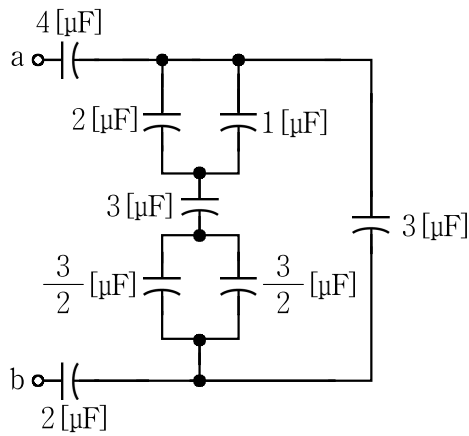


## 회로이론

문 1. 다음 회로에서 단자 a, b 사이의 등가 커패시턴스[ $\mu\text{F}$ ]는?



- ①  $\frac{12}{13}$                       ② 1  
③  $\frac{17}{15}$                       ④ 2

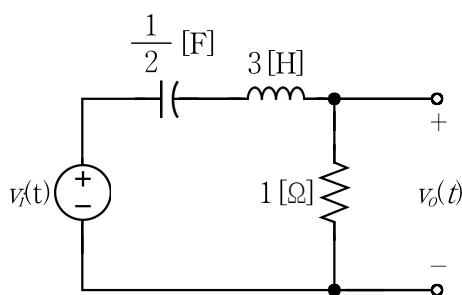
문 2.  $f(t) = (1 - e^{-t})u(t)$ 의 라플라스 변환으로 옳은 것은? (단,  $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

- ①  $\frac{1}{s}$                       ②  $\frac{1}{s+1}$   
③  $\frac{1}{s(s-1)}$                       ④  $\frac{1}{s(s+1)}$

문 3. 어떤 회로망의 등가 임피던스가  $Z = R + jX$ 일 때, 서셉턴스(susceptance)는?

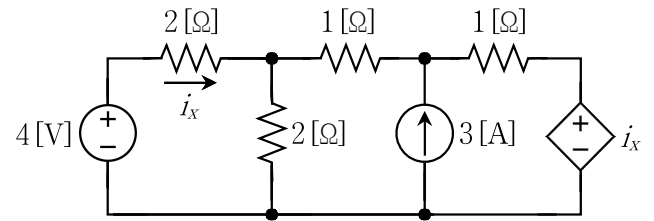
- ①  $\frac{-X}{R^2 + X^2}$                       ②  $\frac{-R}{R^2 + X^2}$   
③  $\frac{X}{R^2 + X^2}$                       ④  $\frac{R}{R^2 + X^2}$

문 4. 다음 회로에서 모든 초기 조건은 0이다. 전달함수  $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?



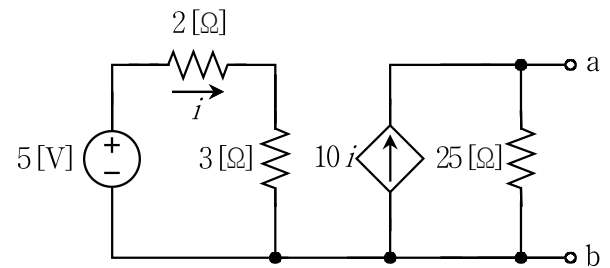
- ①  $\frac{s}{3s^2 + s + 2}$                       ②  $\frac{1}{3s^2 + s + 2}$   
③  $\frac{s}{s^2 + 3s + 2}$                       ④  $\frac{1}{s^2 + 3s + 2}$

문 5. 다음 회로에서 전류  $i_x$ [A]는?



- ① 0.5  
②  $\frac{5}{7}$   
③ 1  
④  $\frac{8}{7}$

문 6. 다음 회로의 단자 a, b에서 본 노턴(Norton) 등가 회로의 등가 전류원과 등가 저항은?



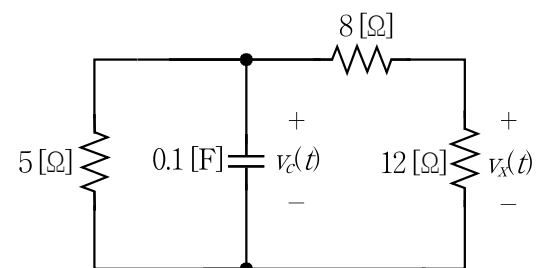
- |   | 등가 전류원[A] | 등가 저항[Ω] |
|---|-----------|----------|
| ① | 5         | 7.5      |
| ② | 10        | 12.5     |
| ③ | 10        | 25       |
| ④ | 25        | 10       |

문 7. 전달함수  $H(j\omega) = \frac{1}{1 + \frac{j\omega}{\omega_o}}$ 를 가지는 회로의 주파수  $\omega_1$ 에서

전압 이득이  $A_v$ 일 때,  $100\omega_1$ 에서의 전압 이득은? (단,  $\omega_1 \gg \omega_o$ , 근사법을 이용한다)

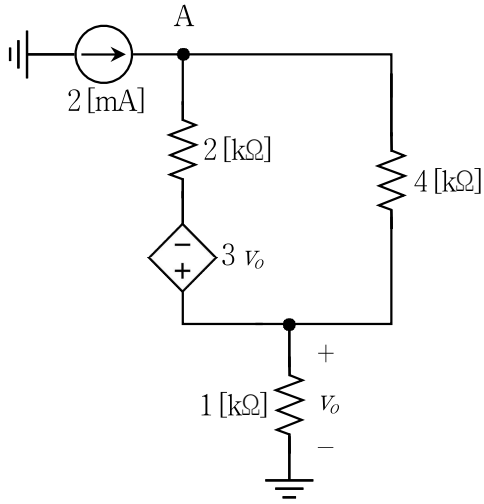
- ①  $0.1A_v$                       ②  $0.01A_v$   
③  $10A_v \log(0.01)$                       ④  $10 \log(0.01A_v)$

문 8. 다음 회로에서  $v_c(0) = 15$  [V]일 때,  $t > 0$ 에서  $v_x(t)$ [V]는?



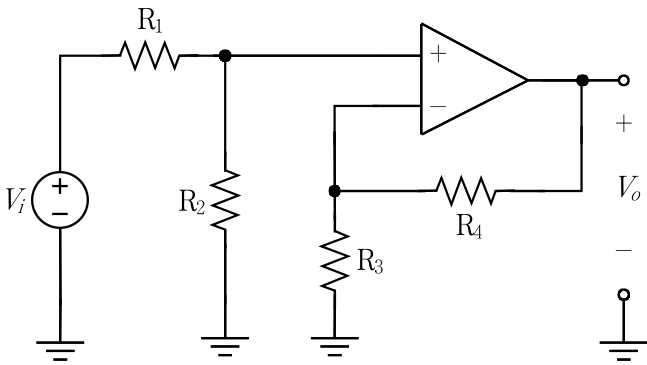
- ①  $6e^{-2.5t}$   
②  $6e^{-5t}$   
③  $9e^{-2.5t}$   
④  $9e^{-5t}$

문 9. 다음 회로에서 A노드의 전압  $V_A$ [V]는?



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

문 10. 다음 이상적인 연산증폭기 회로에서  $\frac{V_o}{V_i}$ 는?

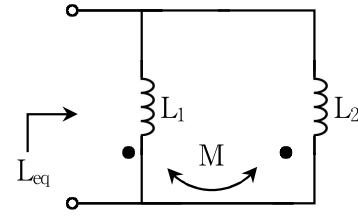


- ①  $\left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2}\right)$   
 ②  $\left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right)$   
 ③  $\left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2}\right)$   
 ④  $\left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right)$

문 11.  $e^{-3t}\sin(3t)u(t)$ 의 라플라스 변환은? (단,  $u(t)$ 는 단위계단 함수이다)

- ①  $\frac{3}{(s+3)+3^2}$   
 ②  $\frac{3}{(s+3)^2+3^2}$   
 ③  $\frac{s}{(s+3)^2+3^2}$   
 ④  $\frac{s+3}{(s+3)^2+3^2}$

문 12. 다음 유도결합회로에서 등가 인덕턴스  $L_{eq}$ 는? (단,  $L_1$ 과  $L_2$ 는 자기 인덕턴스이고,  $M$ 은 상호 인덕턴스이다)

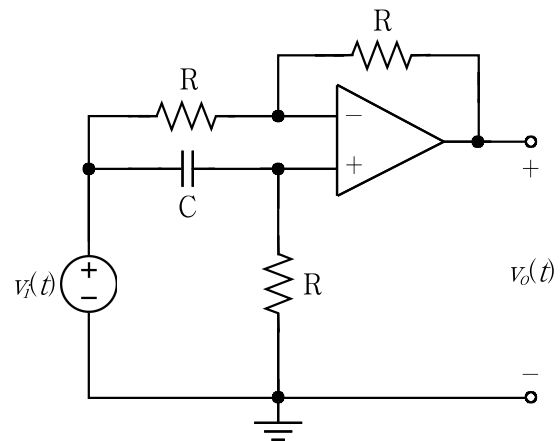


- ①  $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - M}$   
 ②  $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$   
 ③  $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 + M}$   
 ④  $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 + 2M}$

문 13. 라플라스 함수  $F(s) = \frac{-(s+3)}{s^2+3s+2}$ 에 대하여  $f(t)$ 는? (단,  $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

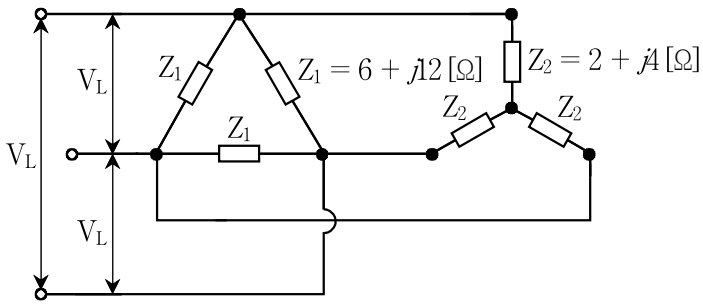
- ①  $(e^{-2t} - 2e^{-t})u(t)$   
 ②  $(e^{-2t} + 2e^{-t})u(t)$   
 ③  $(2e^t - e^{2t})u(t)$   
 ④  $(2e^t + e^{2t})u(t)$

문 14. 다음 이상적인 연산증폭기 회로의 전달함수  $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?



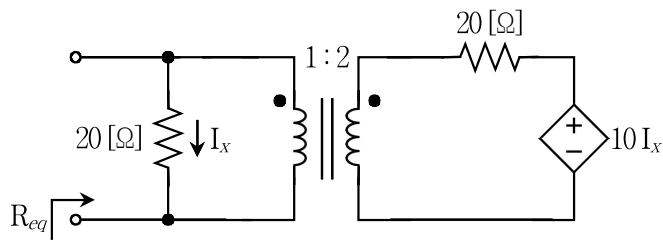
- ①  $\frac{s + \frac{1}{RC}}{-s + \frac{1}{RC}}$   
 ②  $\frac{s + \frac{1}{RC}}{s - \frac{1}{RC}}$   
 ③  $\frac{-s + \frac{1}{RC}}{s + \frac{1}{RC}}$   
 ④  $\frac{s - \frac{1}{RC}}{s + \frac{1}{RC}}$

문 15. 다음 회로에서  $\Delta$ 결선된 평형 3상 부하와 Y결선된 평형 3상 부하에 평형 3상 전압이 인가될 때, 전체 부하가 소비하는 총 3상 유효전력[W]은? (단, 선간전압  $V_L$ 은  $100\sqrt{3}$  [V]이다)



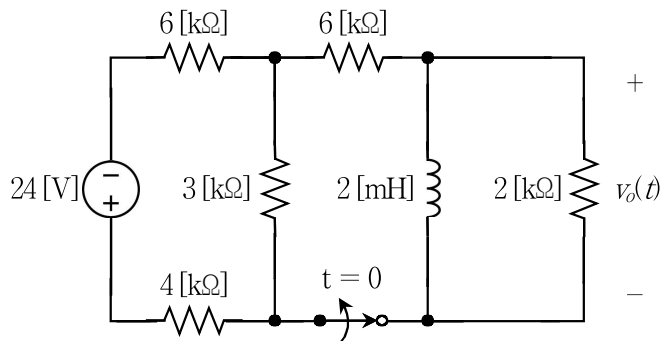
- ①  $1200\sqrt{3}$   
 ②  $1200\sqrt{5}$   
 ③ 3600  
 ④ 6000

문 16. 다음 회로의 등가 저항  $R_{eq}[\Omega]$ 는? (단, 변압기는 이상적이며, 1:2는 1차와 2차 코일 권선수비이다)



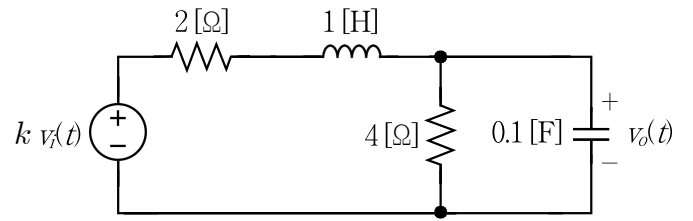
- ① 2  
 ② 3  
 ③ 4  
 ④ 5

문 17. 다음 회로는  $t < 0$ 에서 정상상태에 도달하였다.  $t = 0$ 인 순간에 스위치가 개방(open)되었을 때, 저항 2 [kΩ]에 걸리는 전압  $v_o(0^+)$  [V]는?



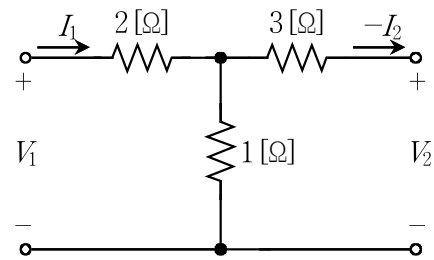
- ①  $-\frac{3}{5}$   
 ②  $-\frac{7}{6}$   
 ③  $\frac{4}{3}$   
 ④  $\frac{5}{7}$

문 18. 다음 회로에서 전달함수  $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는? (단, 모든 초기 조건은 0이다)



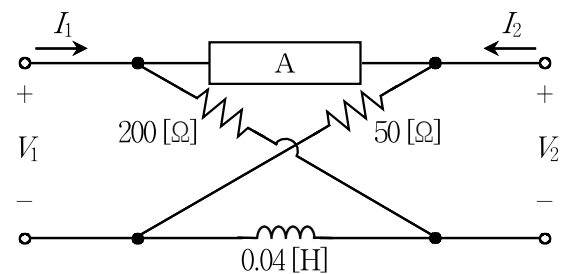
- ①  $\frac{10k}{s^2 + 4.5s + 15}$   
 ②  $\frac{10k}{s^2 + 9s + 30}$   
 ③  $\frac{20k}{s^2 + 4.5s + 15}$   
 ④  $\frac{20k}{s^2 + 9s + 30}$

문 19. 다음 회로의 전송 파라미터(ABCD parameter) 중 B[Ω]는?



- ① 1  
 ② 3  
 ③ 4  
 ④ 11

문 20. 다음 회로의 임피던스 파라미터  $\begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} \\ z_{21} & z_{22} \end{pmatrix}$  중  $z_{21}$  값이 0일 때, 사용 가능한 소자 A의 종류와 크기는?



- | 소자  | 크기       |
|-----|----------|
| ① L | 0.01 [H] |
| ② L | 0.04 [H] |
| ③ C | 2.5 [μF] |
| ④ C | 4 [μF]   |