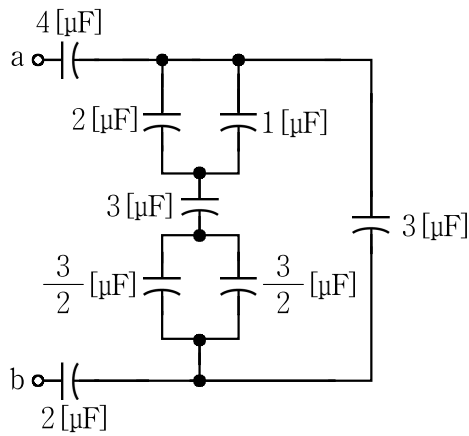


회로이론

문 1. 다음 회로에서 단자 a, b 사이의 등가 커패시턴스[μF]는?



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

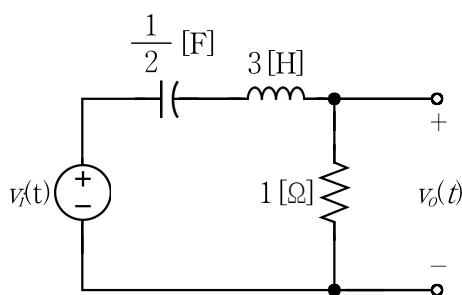
문 2. $f(t) = (1 - e^{-t})u(t)$ 의 라플라스 변환으로 옳은 것은? (단, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

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

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

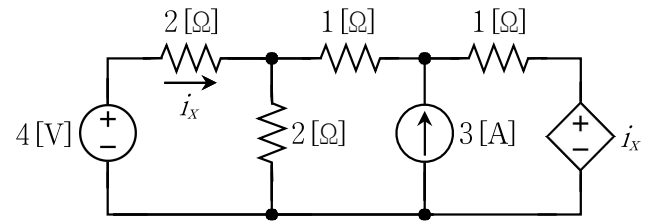
- ① $\frac{-X}{R^2 + X^2}$ ② $\frac{-R}{R^2 + X^2}$
③ $\frac{X}{R^2 + X^2}$ ④ $\frac{R}{R^2 + X^2}$

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



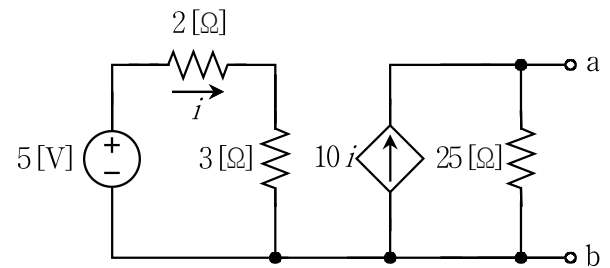
- ① $\frac{s}{3s^2 + s + 2}$ ② $\frac{1}{3s^2 + s + 2}$
③ $\frac{s}{s^2 + 3s + 2}$ ④ $\frac{1}{s^2 + 3s + 2}$

문 5. 다음 회로에서 전류 i_x [A]는?



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

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



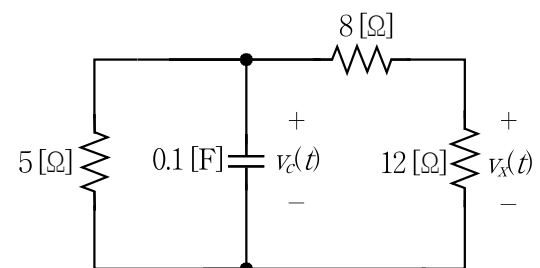
- | | 등가 전류원[A] | 등가 저항[Ω] |
|---|-----------|----------|
| ① | 5 | 7.5 |
| ② | 10 | 12.5 |
| ③ | 10 | 25 |
| ④ | 25 | 10 |

문 7. 전달함수 $H(j\omega) = \frac{1}{1 + \frac{j\omega}{\omega_o}}$ 를 가지는 회로의 주파수 ω_1 에서

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

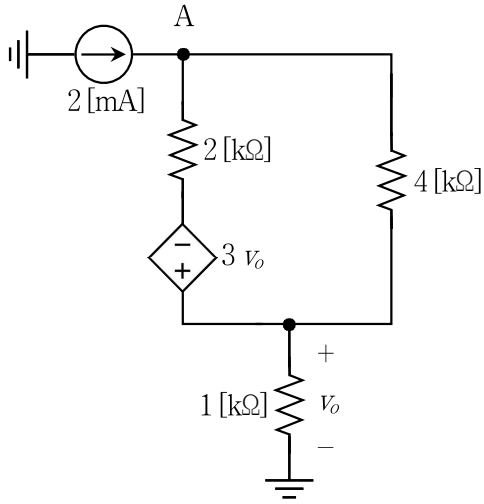
- ① $0.1A_v$ ② $0.01A_v$
③ $10A_v \log(0.01)$ ④ $10 \log(0.01A_v)$

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



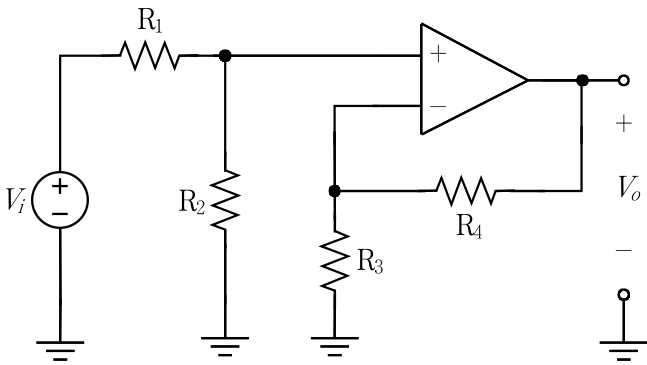
- ① $9e^{-5t}$
② $9e^{-2.5t}$
③ $6e^{-5t}$
④ $6e^{-2.5t}$

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?

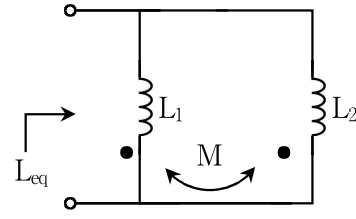


- ① $\left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2}\right)$
 ② $\left(1 + \frac{R_4}{R_3}\right) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right)$
 ③ $\left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2}\right)$
 ④ $\left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right)$

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)

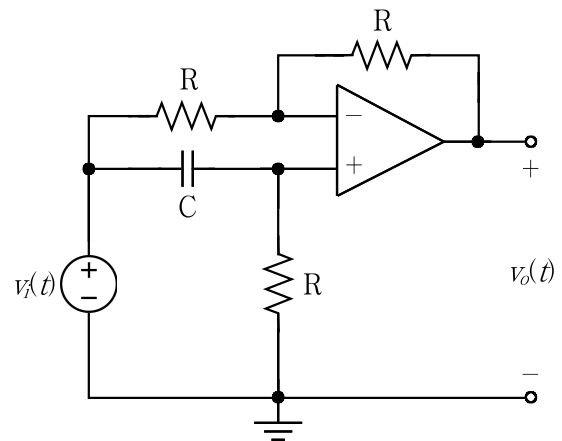


- ① $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 + 2M}$
 ② $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 + M}$
 ③ $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$
 ④ $\frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - M}$

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

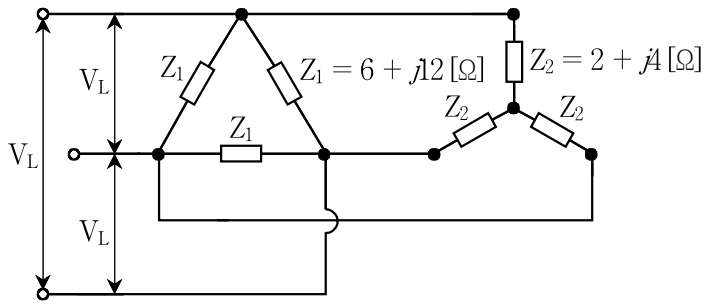
- ① $(e^{-2t} - 2e^{-t})u(t)$
 ② $(e^{-2t} + 2e^{-t})u(t)$
 ③ $(2e^t - e^{2t})u(t)$
 ④ $(2e^t + e^{2t})u(t)$

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



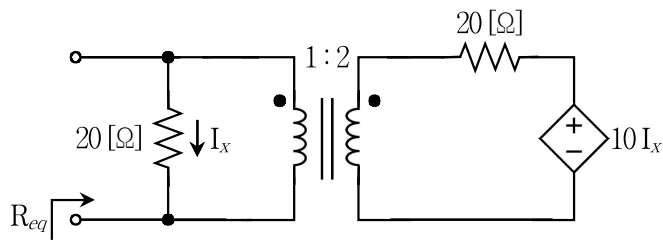
- ① $\frac{s + \frac{1}{RC}}{-s + \frac{1}{RC}}$
 ② $\frac{s + \frac{1}{RC}}{s - \frac{1}{RC}}$
 ③ $\frac{-s + \frac{1}{RC}}{s + \frac{1}{RC}}$
 ④ $\frac{s - \frac{1}{RC}}{s + \frac{1}{RC}}$

문 15. 다음 회로에서 Δ 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)



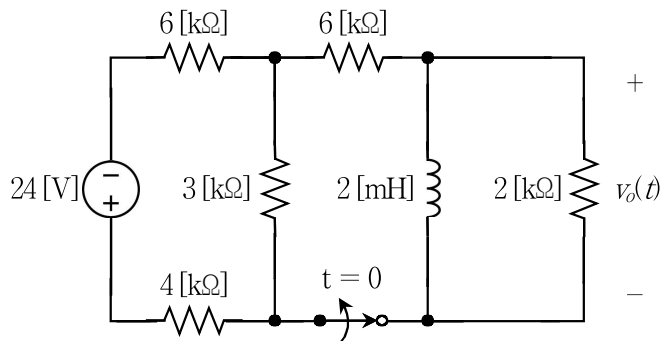
- ① 6000
② 3600
③ $1200\sqrt{5}$
④ $1200\sqrt{3}$

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



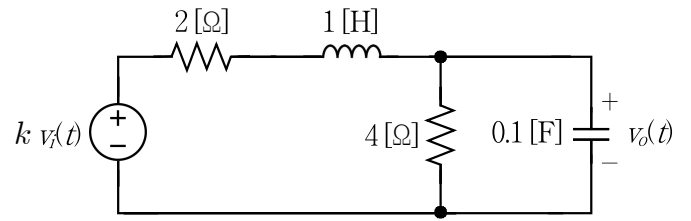
- ① 2
② 3
③ 4
④ 5

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?



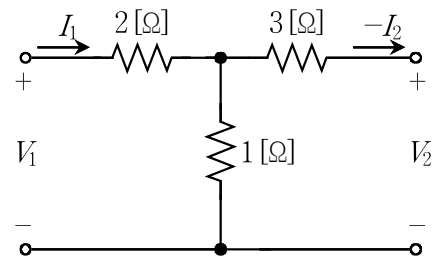
- ① $-\frac{3}{5}$
② $-\frac{7}{6}$
③ $\frac{4}{3}$
④ $\frac{5}{7}$

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



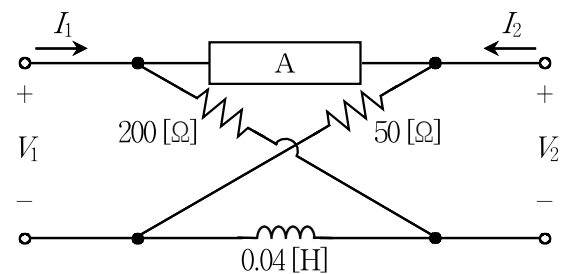
- ① $\frac{20k}{s^2 + 9s + 30}$
② $\frac{20k}{s^2 + 4.5s + 15}$
③ $\frac{10k}{s^2 + 9s + 30}$
④ $\frac{10k}{s^2 + 4.5s + 15}$

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] |