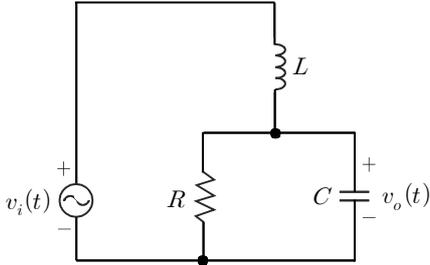


# 회로이론

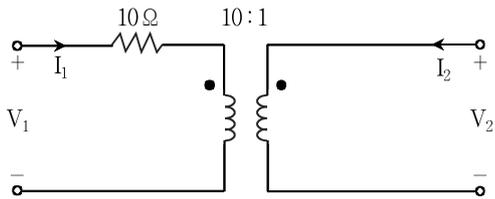
문 1. 다음 회로의 전달함수를 라플라스 변환을 이용하여

$H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{A}{s^2 + Bs + C}$  와 같이 구하였다.  $A, B, C$  값을 옳게 짝지어 놓은 것은?



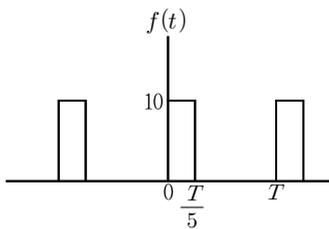
- ①  $\frac{A}{LC} \quad \frac{B}{LC} \quad \frac{C}{RC}$
- ②  $\frac{1}{RC} \quad \frac{1}{RC} \quad \frac{1}{LC}$
- ③  $\frac{1}{LC} \quad \frac{1}{RC} \quad \frac{1}{LC}$
- ④  $\frac{1}{RC} \quad \frac{1}{LC} \quad \frac{1}{LC}$

문 2. 다음 중 2-포트 회로망의 전송 파라미터를 구한 것으로 옳은 것은? (단, 변압기는 이상적이다)



- ①  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 1 \\ 0 & 1/10 \end{bmatrix}$
- ②  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 1 & 1/10 \end{bmatrix}$
- ③  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/10 & 1 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$
- ④  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/10 & 0 \\ 1 & 10 \end{bmatrix}$

문 3. 그림과 같은 주기 사각파의 푸리에 계수 중에서  $a_n$  값은? (단,  $\omega_0 = \frac{2\pi}{T}$  이다)



- ①  $\frac{5}{n\pi} \sin \frac{2n\pi}{5}$
- ②  $\frac{5}{n\pi} \sin \frac{n\pi}{5}$
- ③  $\frac{10}{n\pi} \sin \frac{2n\pi}{5}$
- ④  $\frac{10}{n\pi} \sin \frac{n\pi}{5}$

문 4. 다음 식으로 주어진  $V(s)$ 의 역라플라스 신호  $v(t)$  값은? (단,  $t > 0$  이다)

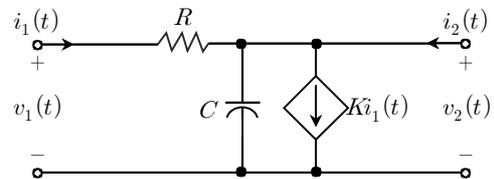
$$V(s) = \frac{2s^2 + 4s + 14}{s^3 + 3s^2 + s + 3}$$

- ①  $4 \sin t + 2e^{-3t}$
- ②  $4 \cos t + e^{-3t}$
- ③  $4 \sin t + e^{-3t}$
- ④  $4 \cos t + 2e^{-3t}$

문 5. 어떤 무손실 전송선로의 인덕턴스가  $0.25 [\mu H/m]$  이고 커패시턴스가  $100 [pF/m]$  일 때 부하저항  $200 [\Omega]$  을 선로종단에 연결하였다면 부하에서의 반사계수는?

- ① 0.2
- ② 0.4
- ③ 0.6
- ④ 0.8

문 6. 다음 회로에 대한 two port impedance matrix 표현으로 올바른 것은? (단,  $s = j\omega$  이다)



- ①  $Z = \begin{bmatrix} R + \frac{1}{sC} & \frac{1-K}{sC} \\ \frac{1}{sC} & \frac{1-K}{sC} \end{bmatrix}$
- ②  $Z = \begin{bmatrix} R + \frac{1}{sC} & \frac{1}{sC} \\ \frac{1-K}{sC} & R + \frac{1-K}{sC} \end{bmatrix}$
- ③  $Z = \begin{bmatrix} R + \frac{1-K}{sC} & \frac{1-K}{sC} \\ \frac{1}{sC} & \frac{1}{sC} \end{bmatrix}$
- ④  $Z = \begin{bmatrix} R + \frac{1-K}{sC} & \frac{1}{sC} \\ \frac{1-K}{sC} & \frac{1}{sC} \end{bmatrix}$

문 7. 전달함수  $H(s) = \frac{s+2}{s^2+s+2}$  에 대해서  $\omega = 2 [rad/s]$  일 때의 이득과 위상변이의 값은?

- |     |             |
|-----|-------------|
| 이득  | 위상변이        |
| ① 1 | $-90^\circ$ |
| ② 2 | $-90^\circ$ |
| ③ 1 | $90^\circ$  |
| ④ 2 | $90^\circ$  |

문 8. 회로망의 전달함수가 다음과 같을 때 극점으로 맞는 것은?

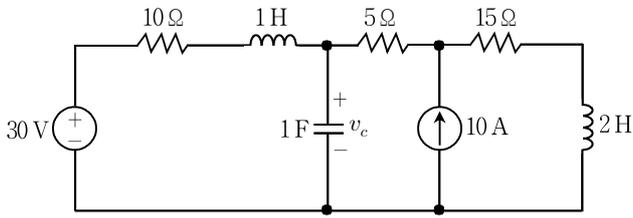
$$H(s) = \frac{s+5}{s^2+6s+10}$$

- ①  $3 \pm j3$
- ②  $3 \pm j$
- ③  $-3 \pm j3$
- ④  $-3 \pm j$

문 9. 선형회로의 전달함수가  $H(j\omega) = \frac{1}{2+j\omega}$  일 때, 입력전압  $v_i(t)$  가  $e^{-t}u(t)$  라고 하면 출력전압  $v_o(t)$  는?

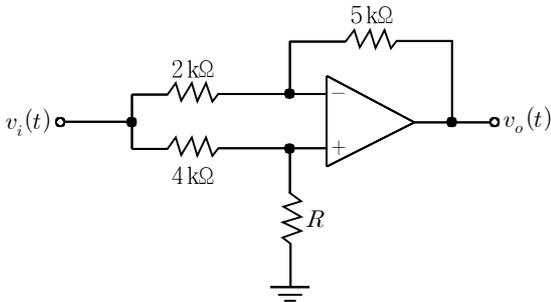
- ①  $e^{-t}u(t)$
- ②  $e^{-2t}u(t)$
- ③  $(e^{-t} - e^{-2t})u(t)$
- ④  $(e^{-2t} - e^{-3t})u(t)$

문 10. 다음 회로에서 커패시터 전압( $v_c$ )의 직류정상상태 응답값[V]은?



- ① 20
- ② 70
- ③ 130
- ④ 170

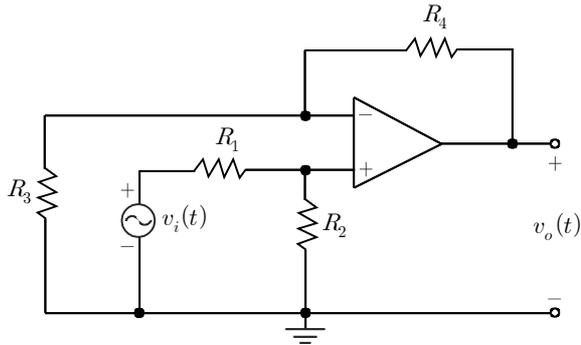
문 11. 다음 회로에서 입력전압  $v_i(t)$ 에 관계없이 출력전압  $v_o(t)$ 가 0 [V]이기 위한 저항  $R$  [kΩ]은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



- ① 1
- ② 2
- ③ 5
- ④ 10

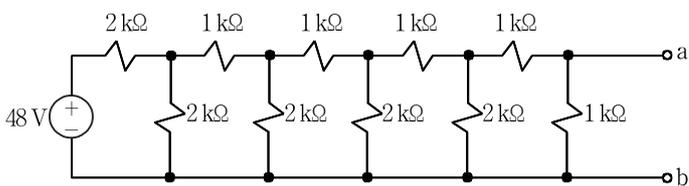
문 12. 다음과 같은 연산증폭기와 저항이 연결된 회로에서 입력전압을  $v_i(t)$ , 출력전압을  $v_o(t)$ 라 할 때  $\frac{v_o(t)}{v_i(t)}$  는?

(단,  $R_1 = R_3, R_2 = R_4$ 이고, 연산증폭기는 이상적이다)



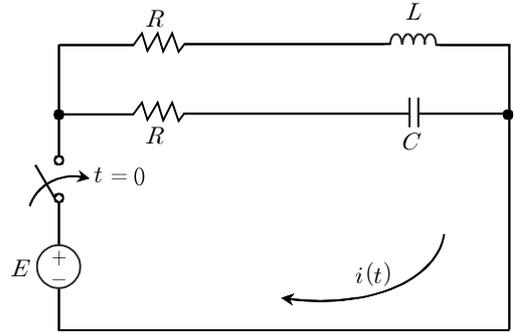
- ①  $\frac{R_2}{R_1}$
- ②  $\frac{R_1}{R_2}$
- ③  $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$
- ④  $\frac{R_2}{R_1 + R_2}$

문 13. 다음 회로의 단자 a-b 좌측을 노턴 등가회로로 대체할 때 노턴 등가전류원( $I_N$  [mA])과 노턴 등가저항( $R_N$  [kΩ])값은?



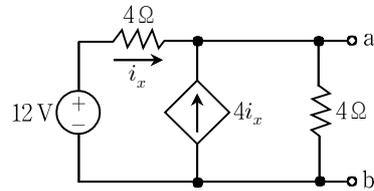
- |   |       |               |
|---|-------|---------------|
|   | $I_N$ | $R_N$         |
| ① | 0.5   | $\frac{2}{3}$ |
| ② | 1.5   | $\frac{2}{3}$ |
| ③ | 0.5   | 2             |
| ④ | 1.5   | 2             |

문 14. 다음 그림과 같은 소자들이 연결된 회로에서  $t < 0$ 에서 정상상태에 도달한 후, 스위치를  $t = 0$ 에서 닫을 때 전류  $i(t)$ 가 일정한 값을 갖도록 하는  $C$  [ $\mu F$ ]값은? (단,  $L = 10$  [mH],  $R = 10$  [Ω]이다)



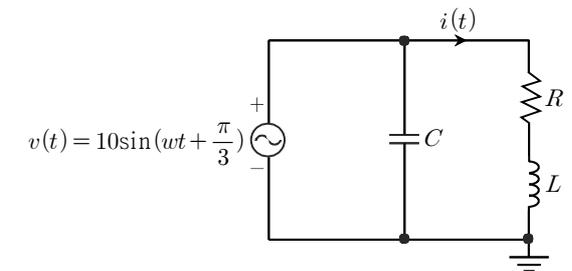
- ① 10
- ② 100
- ③ 20
- ④ 200

문 15. 다음 회로의 단자 a-b 좌측을 테브난 등가회로로 대체할 때 테브난 등가저항( $R_{TH}$  [Ω])은?



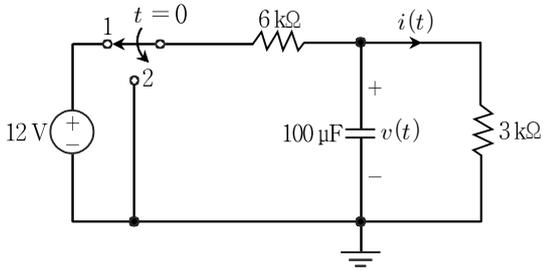
- ①  $\frac{5}{3}$
- ②  $\frac{3}{2}$
- ③  $\frac{3}{5}$
- ④  $\frac{2}{3}$

문 16. 다음 회로에서 입력전압을  $v(t)$ , 출력전류를  $i(t)$ 로 두었을 때, 출력전류를 페이저도(phasor diagram)로 나타낸 것으로 옳은 것은?



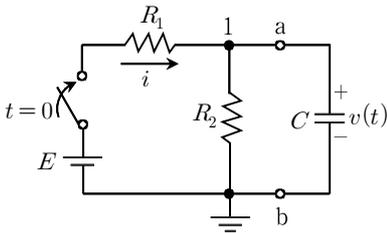
- ①
- ②
- ③
- ④

문 17. 다음 회로에서 스위치가  $t < 0$ 일 때 '1'의 위치에서 정상상태에 도달한 후,  $t = 0$ 에서 스위치가 '2'의 위치로 이동한다.  $t > 0$ 일 때의  $i(t)$  [mA]는?



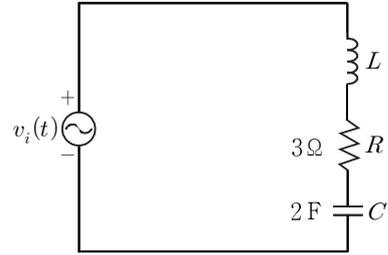
- ①  $\frac{3}{4}e^{-5t}$
- ②  $\frac{3}{4}e^{5t}$
- ③  $\frac{4}{3}e^{-5t}$
- ④  $\frac{4}{3}e^{5t}$

문 18. 다음 회로에서  $t < 0$ 에서 정상상태에 도달한 후,  $t = 0$ 일 때 스위치를 닫으면서 전압  $E$  [V]를 인가할 경우 a-b 양단에 걸리는 전압  $v(t)$ 의 시간에 대한 변화가 옳은 것은?



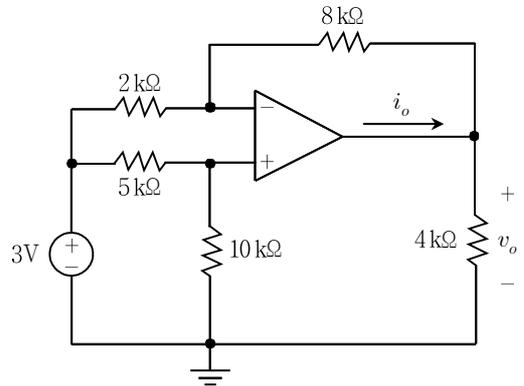
- ①
- ②
- ③
- ④

문 19. 다음 회로의 역률(power factor) 크기를 1로 만들기 위한  $L$  [H]는? (단,  $\omega = 2$  [rad/s]라고 가정한다)



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

문 20. 다음과 같이 이상적인 연산증폭기를 포함한 회로에서의 전압  $v_o$  [V]과 전류  $i_o$  [mA]는?



- |   | $\frac{v_o}{V}$ | $\frac{i_o}{mA}$ |
|---|-----------------|------------------|
| ① | -2              | -1               |
| ② | +2              | +1               |
| ③ | -2              | +1               |
| ④ | +2              | -1               |