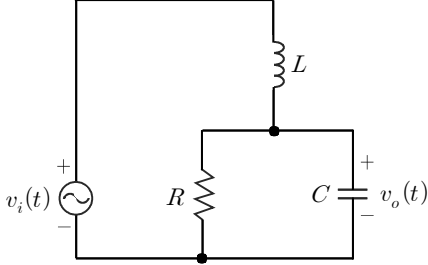


회로이론

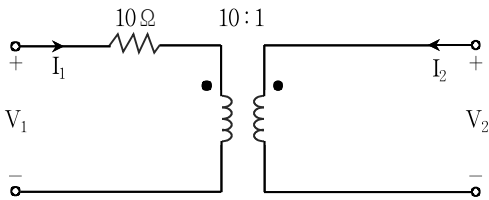
문 1. 다음 회로의 전달함수를 라플라스 변환을 이용하여

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



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

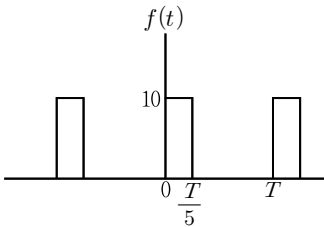
문 2. 다음 중 2-포트 회로망의 전송 파라미터를 구한 것으로 옳은 것은? (단, 변압기는 이상적이다)



- ① $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 1 \\ 0 & \frac{1}{10} \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 1 & \frac{1}{10} \end{bmatrix}$
 ③ $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{10} & 1 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{10} & 0 \\ 1 & 10 \end{bmatrix}$

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)

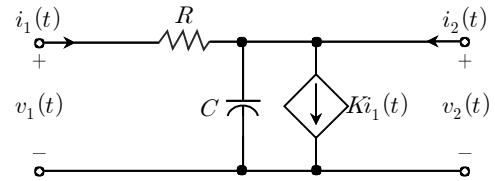
$$V(s) = \frac{2s^2 + 4s + 14}{s^3 + 3s^2 + s + 3}$$

- 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° |
| ② 2 | -90° |
| ③ 1 | 90° |
| ④ 2 | 90° |

문 8. 회로망의 전달함수가 다음과 같을 때 극점으로 맞는 것은?

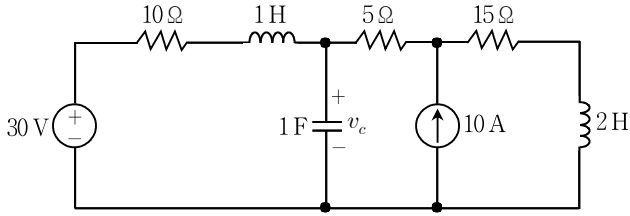
$$H(s) = \frac{s+5}{s^2+6s+10}$$

- 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?

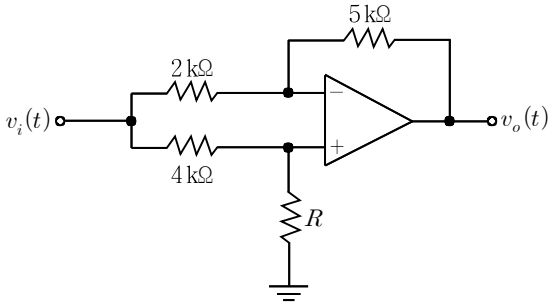
- ① $e^{-t}u(t)$
 ② $e^{-2t}u(t)$
 ③ $(e^{-t} - e^{-2t})u(t)$
 ④ $(e^{-2t} - e^{-3t})u(t)$

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



- ① 20
② 70
③ 130
④ 170

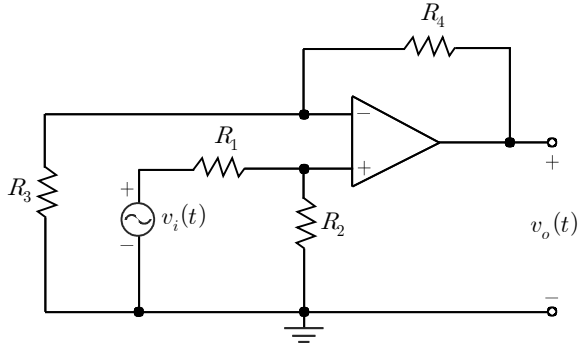
문 11. 다음 회로에서 입력전압 $v_i(t)$ 에 관계없이 출력전압 $v_o(t)$ 가 0[V]이기 위한 저항 R [kΩ]은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



- ① 1
② 2
③ 5
④ 10

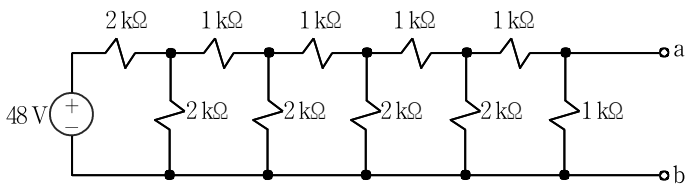
문 12. 다음과 같은 연산증폭기와 저항이 연결된 회로에서 입력전압을 $v_i(t)$, 출력전압을 $v_o(t)$ 라 할 때 $\frac{v_o(t)}{v_i(t)}$ 는?

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



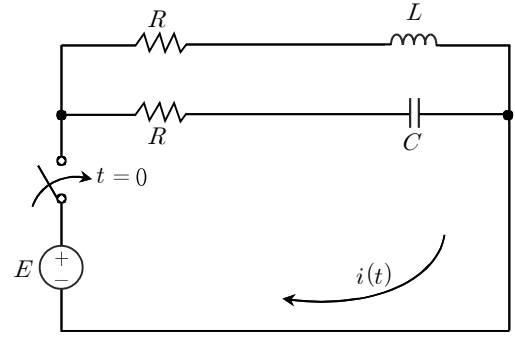
- ① $\frac{R_2}{R_1}$
② $\frac{R_1}{R_2}$
③ $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$
④ $\frac{R_2}{R_1 + R_2}$

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



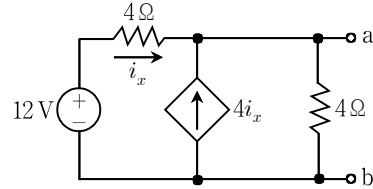
- ① $I_N = 0.5$, $R_N = \frac{2}{3}$
② $I_N = 1.5$, $R_N = \frac{2}{3}$
③ $I_N = 0.5$, $R_N = 2$
④ $I_N = 1.5$, $R_N = 2$

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 [μF]값은? (단, $L = 10$ [mH], $R = 10$ [Ω]이다)



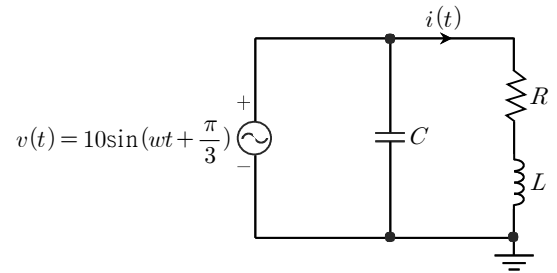
- ① 10
② 100
③ 20
④ 200

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



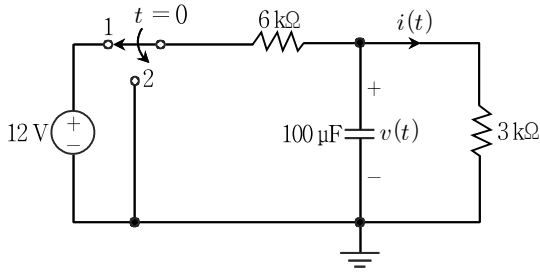
- ① $\frac{5}{3}$
② $\frac{3}{2}$
③ $\frac{3}{5}$
④ $\frac{2}{3}$

문 16. 다음 회로에서 입력전압을 $v(t)$, 출력전류를 $i(t)$ 로 두었을 때, 출력전류를 페이저도(phasor diagram)로 나타낸 것으로 옳은 것은? (단, $\omega = 10^6$ [rad/s], $R = 10$ [Ω], $L = 10$ [μH], $C = 0.1$ [μF]이다)



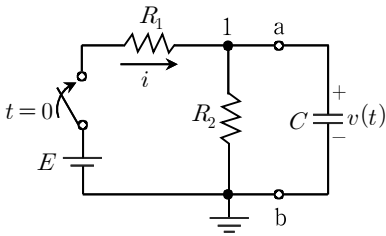
- ① Phasor diagram with angle -15°
② Phasor diagram with angle -75°
③ Phasor diagram with angle 15°
④ Phasor diagram with angle 75°

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?



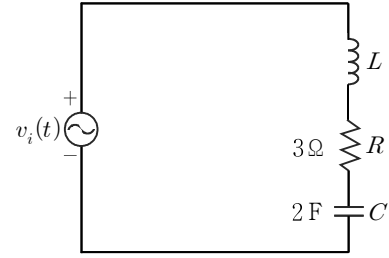
- ① $\frac{3}{4}e^{-5t}$
 ② $\frac{3}{4}e^{5t}$
 ③ $\frac{4}{3}e^{-5t}$
 ④ $\frac{4}{3}e^{5t}$

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?



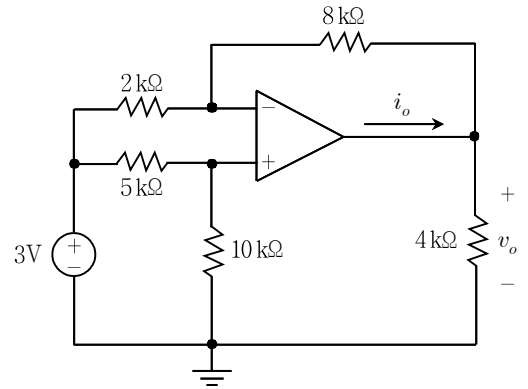
- ①
 ②
 ③
 ④

문 19. 다음 회로의 역률(power factor) 크기를 1로 만들기 위한 L [H]은? (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 |