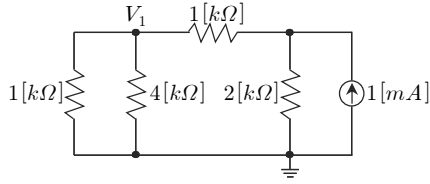


## 회로이론

문 1. 크래머(Cramer)의 법칙으로 구한  $V_1[V]$ 의 값은?

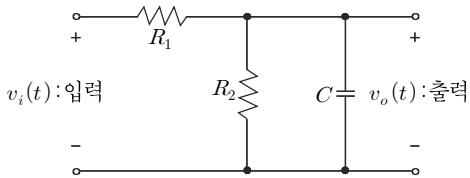


$$\textcircled{1} V_1 = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 1 & \frac{3}{2} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2\frac{1}{4} & -1 \\ -1 & \frac{3}{2} \end{vmatrix}} \quad \textcircled{2} V_1 = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ -1 & \frac{3}{2} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2\frac{1}{4} & -1 \\ -1 & \frac{3}{2} \end{vmatrix}}$$

$$\textcircled{3} V_1 = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 3 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & -1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}} \quad \textcircled{4} V_1 = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & -1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}}$$

문 2. 아래 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(단,  $C, R_1, R_2$ 의 값은 유한하다)



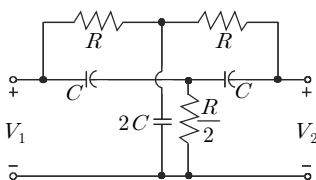
① 이 회로의 전달함수는  $\left( \frac{R_2}{sCR_1R_2 + R_1 + R_2} \right)$ 이다.

② 이 회로에 1[V] DC 입력이 인가되면 정상상태에서의 출력 값은 1[V]이다.

③ 이 회로의 시정수는  $\left( \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2} \right)C$ 이다.

④ 이 회로는 저역통과필터(low pass filter)이다.

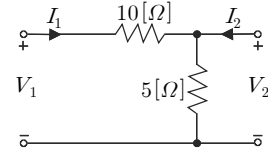
문 3. 주어진 회로에서 전달함수  $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 의 filter 특성은?



① 저역 통과 필터 (LPF)      ② 고역 통과 필터 (HPF)

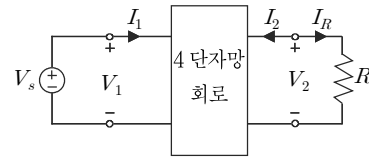
③ 대역 통과 필터 (BPF)      ④ 대역 저지 필터 (BRF)

문 4. 아래 회로의  $h$ -파라미터 값을  $h_{11}, h_{12}, h_{21}, h_{22}$ 의 순서로 바르게 나열한 것은?



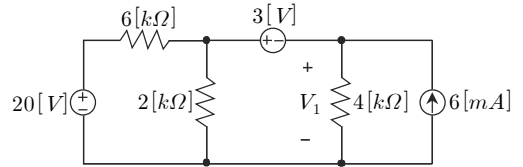
- ① 10, 1, -1, 5      ② 10, 1, -1, 0.2  
③ 10, -1, 1, 5      ④ 10, -1, 1, 0.2

문 5. 아래 그림과 같은 시불변 선형 4단자망 회로에서  $z$ -파라미터  $z_{11} = 20[\Omega], z_{12} = z_{21} = 15[\Omega], z_{22} = 25[\Omega]$ 이 주어지고, 입력  $V_s$ 에 25[V]를 인가하였더니 전류  $I_1$ 이 2[A]로 측정되었다. 저항  $R[\Omega]$ 의 값은?



- ① 5  
② 10  
③ 15  
④ 20

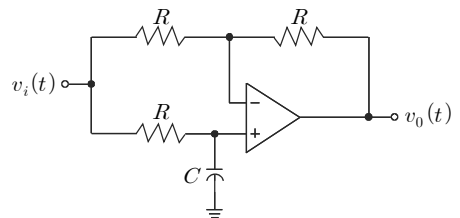
문 6. 아래 회로에서 전압  $V_1[V]$ 의 값은?



- ① 8  
② -8  
③ 6  
④ -6

문 7. 아래 회로의 전달함수는  $\left( \frac{1-sCR}{1+sCR} \right)$ 이다.

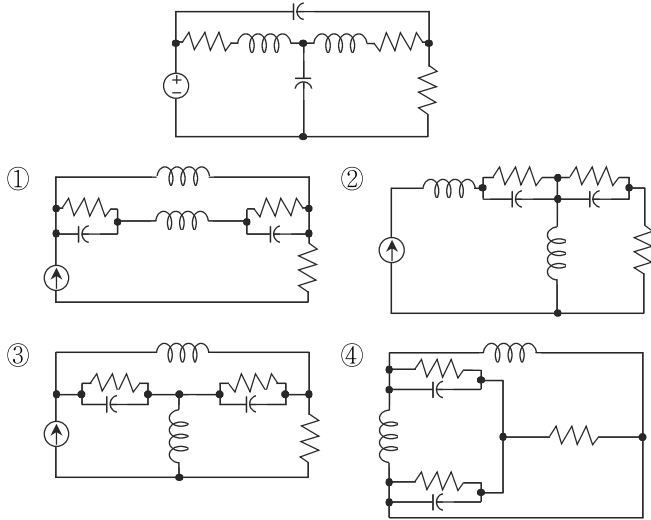
입력 신호를  $v_i(t) = \cos(10^4\pi t)[V]$ 로 인가하였을 때, 출력신호가  $v_o(t) = \sin(10^4\pi t)[V]$ 로 나타나기 위한 커패시터  $C[nF]$ 의 값은? (단, 사용된 OP AMP는 이상적인 것으로 간주하며,  $R = 10[k\Omega]$ 이다)



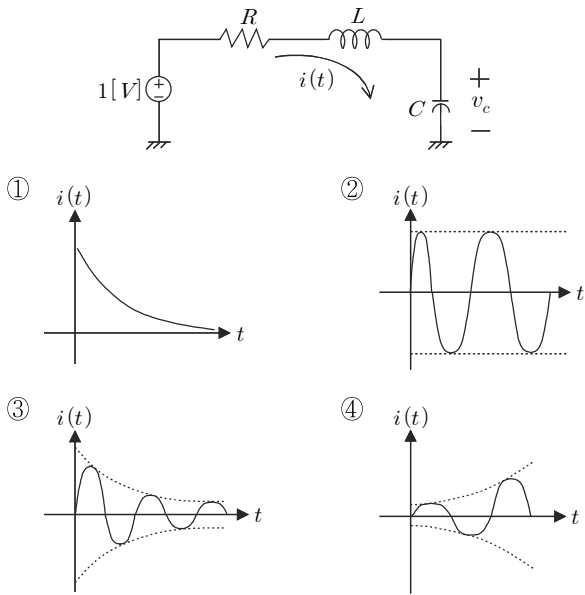
- ①  $\frac{1}{\pi}$   
②  $\frac{10}{\pi}$   
③  $\frac{1000}{\pi}$   
④  $\frac{10000}{\pi}$



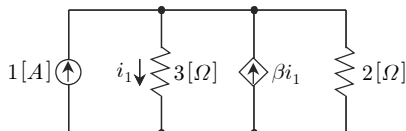
문 14. 아래 회로의 쌍대회로(Dual Circuit)는?



문 15. 아래의 RLC직렬회로에  $1[V]$  DC 입력이 인가되었다. 전류  $i(t)$ 의 파형은? (단,  $R=10[\Omega]$ ,  $C=10[\mu F]$ ,  $L=1[mH]$ 이고, 인덕터의 초기전류는  $0[A]$ 이고, 커패시터의 초기전압은  $0[V]$ 이다)



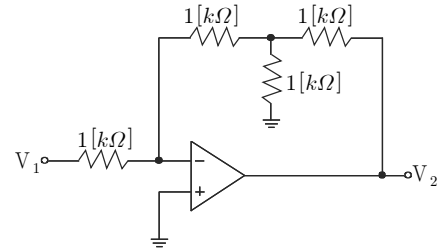
문 16. 아래 그림과 같은 회로에서  $1 \leq \beta \leq 2$  일 때,  $3[\Omega]$  저항에 흐르는 전류  $i_1[A]$ 의 최대값은?



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

문 17. 아래 그림에서  $\frac{V_2}{V_1}$ 의 값은?

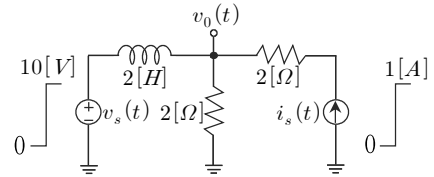
(단, OP AMP는 이상적이라고 가정한다)



- ① 2  
 ② -2  
 ③ 3  
 ④ -3

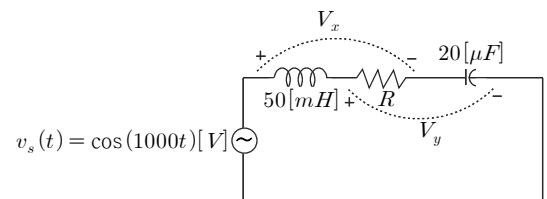
문 18. 아래 그림에서  $v_0(t)$ 를 표현한 수식은?

(단,  $v_s(t)=10u(t)[V]$ ,  $i_s(t)=u(t)[A]$ 이다)



- ①  $(10+8e^{-t})u(t)$   
 ②  $(1-e^{-t})u(t)$   
 ③  $(1+e^{-t})u(t)$   
 ④  $(10-8e^{-t})u(t)$

문 19. 아래 회로가 정상상태에 있을 경우, 이 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ①  $R=0[\Omega]$ 일 때,  $V_x$ 와  $V_y$ 의 위상은  $\pi/2$ 만큼 차이가 난다.  
 ②  $R=50[\Omega]$ 일 때,  $V_x$ 와  $V_y$ 의 위상은  $\pi/2$ 만큼 차이가 난다.  
 ③  $R=\infty[\Omega]$ 일 때,  $V_x$ 와  $V_y$ 의 위상은  $\pi/2$ 만큼 차이가 난다.  
 ④  $R$  값에 관계없이  $V_x$ 와  $V_y$ 의 위상차는 일정하다.

문 20. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 라플라스 변환은 선형변환이다.  
 ② 안정하고 선형인 회로에서 전달함수를 구하기 위해서는 초기 조건이 필요하다.  
 ③ 4단자망 수동 RLC회로의 임피던스 행렬은 대칭적이다.  
 ④ 정현파 정상상태에서 시분변 선형회로의 입력신호 주파수와 출력신호 주파수는 동일하다.