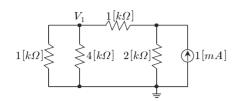
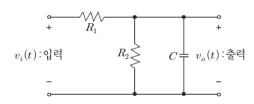
## 회로이론

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



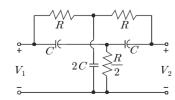
#### 문 2. 아래 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

#### (단, C, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>의 값은 유한하다)



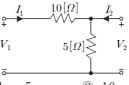
- ① 이 회로의 전달함수는  $\left(\frac{R_2}{sCR_1R_2+R_1+R_2}\right)$ 이다.
- ② 이 회로에 1[V] DC 입력이 인가되면 정상상태에서의 출력 값은 1[기이다.
- ③ 이 회로의 시정수는  $\left(\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}\right)C$  이다.
- ④ 이 회로는 저역통과필터(low pass filter)이다.

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



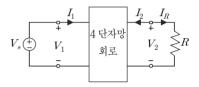
- ① 저역 통과 필터 (LPF)
- ② 고역 통과 필터 (HPF)
- ③ 대역 통과 필터 (BPF) ④ 대역 저지 필터 (BRF)

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



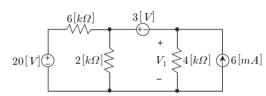
- ① 10, 1, -1, 5 ② 10, 1, -1, 0.2
- 4 10. -1. 1. 0.2

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
- <sup>(2)</sup> 10
- ③ 15
- 4 20

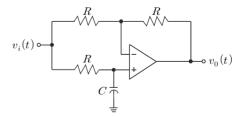
문 6. 아래 회로에서 전압  $V_1[V]$ 의 값은?



- ① 8
- (2) 8
- ③ 6
- (4) -6

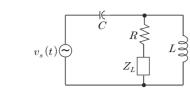
문 7. 아래 회로의 전달함수는  $\left(\frac{1-sCR}{1+sCR}\right)$ 이다.

입력 신호를  $v_i(t) = \cos(10^4\pi t)[V]$ 로 인가하였을 때, 출력신호가  $v_0(t) = \sin(10^4 \pi t)[V]$ 로 나타나기 위한 커패시터 C[nF]의 값은? (단, 사용된 OP AMP는 이상적인 것으로 간주하며,  $R=10[k\Omega]$ 이다)

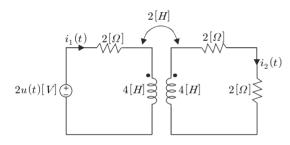


- $\bigcirc \frac{1}{\pi}$

문 8. 아래 회로에서  $v_s(t)=10{\cos}3t[V]$ ,  $C=\frac{1}{9}[F]$ , L=2[H],  $R=3[\varOmega]$ 일 때, 부하  $Z_L$ 에서 소비되는 평균 유효전력이 최대가되는 부하는?

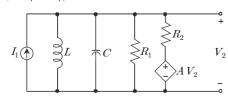


문 9. 아래 그림에서  $i_2(t)$ 의 라플라스 변환  $I_2(s)$ 는?



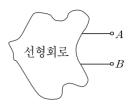
- ①  $\frac{1}{4s^2+4s+1}$
- $2 \frac{2}{4s^2+4s+1}$
- $3) \frac{2}{3s^2+6s+2}$
- $4 \frac{1}{3s^2+6s+2}$
- 문 10. 아래 그림에서 입력  $I_1$ 에 대한 출력  $V_2$ 의 전달함수가 안정되기 위한 A의 최대 범위는?

(단,  $R_1=0.5[\Omega]$ ,  $R_2=1[\Omega]$ , L=0.5[H], C=1[F]이고, A는 0보다 크다)



- ① 0 < A < 1
- ② 0 < A < 2
- 3 0 < A < 3
- $\bigcirc 4 \ 0 < A < 4$

문 11. 아래 그림에서 선형회로의 A,B 단자에  $4[k\Omega]$ 의 저항을 연결했을 때 전압  $V_{AB}$ 가 8[V]이고,  $1[k\Omega]$ 을 연결했을 때 전압  $V_{AB}$ 가 4[V]라고 하자. A,B 단자에  $10[k\Omega]$ 의 저항을 연결할 경우의 전압  $V_{AB}[V]$ 의 값은?



① 10

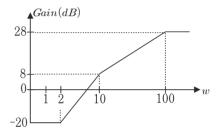
② 20

3 30

40

문 12. 아래 그림은 어떤 회로의 전달함수를 근사적으로 표현한 보드선도 (Bode plot)이다. 이 회로의 전달함수는?

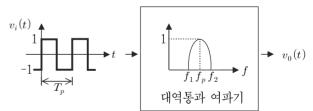
(단, log2 = 0.3010, log3 = 0.4771, log5 = 0.6990이다)

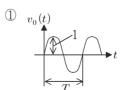


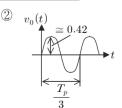
- $H(s) = \frac{50(s+2)^2}{(s+10)(s+100)} H(s) = \frac{25(s+2)^2}{(s+10)(s+100)}$
- $(3) \quad \textit{H(s)} = \frac{50(s+2)}{(s+10)(s+100)} \quad (4) \quad \textit{H(s)} = \frac{(s+10)(s+100)}{5000(s+2)^2}$

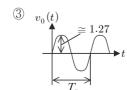
문 13. 아래 그림과 같이, 크기가 1[V]이고 주기가  $T_p$ 인 구형파를 중심 주파수가  $f_p(=1/T_p)$ 이고 전달함수의 크기가 1인 대역통과 여파기의 입력신호로 인가할 때 여파기의 출력 파형은?

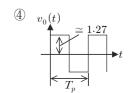
(단, 
$$\frac{f_p}{2} < f_1 < f_p < f_2 < 2f_p$$
로 가정한다)



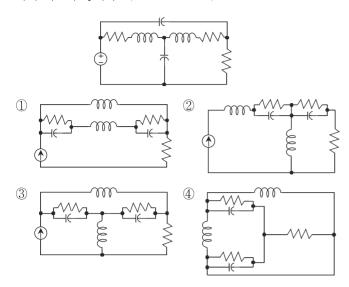




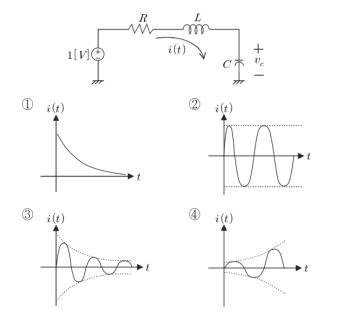




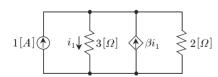
문 14. 아래 회로의 쌍대회로(Dual Circuit)는?



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)



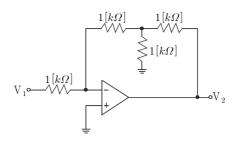
문 16. 아래 그림과 같은 회로에서  $1 \le \beta \le 2$ 일 때,  $3[\Omega]$  저항에 흐르는 전류  $i_1[A]$ 의 최대값은?



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

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

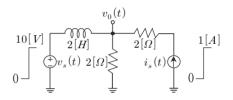
(단. OP AMP는 이상적이라고 가정한다)



- ① 2
- (2) -2
- ③ 3
- (4) -3

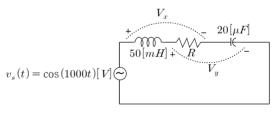
문 18. 아래 그림에서  $v_0(t)$ 를 표현한 수식은?

(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,  $V_x$ 과  $V_y$ 의 위상은  $\pi/2$ 만큼 차이가 난다.
- ②  $R = 50[\Omega]$ 일 때,  $V_x$ 과  $V_y$ 의 위상은  $\pi/2$ 만큼 차이가 난다.
- ③  $R = \infty[\Omega]$ 일 때,  $V_x$ 과  $V_y$ 의 위상은  $\pi/2$ 만큼 차이가 난다.
- ④ R 값에 관계없이  $V_x$ 과  $V_y$ 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 시불변 선형회로의 입력신호 주파수와 출력신호 주파수는 동일하다.