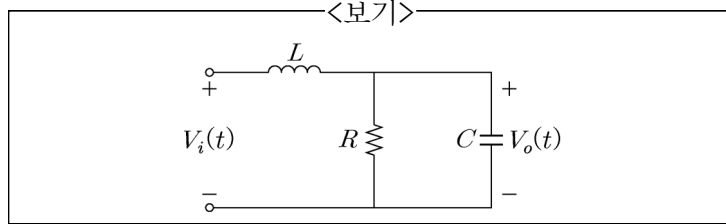
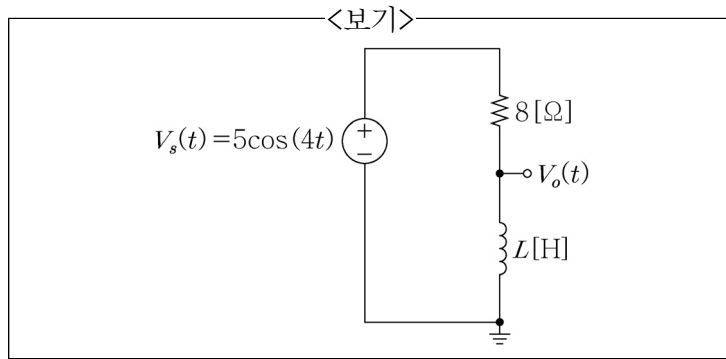


1. 정현파 입력 전압  $V_i(t)$  [V], 출력 전압  $V_o(t)$  [V]를 가지는 <보기>의 회로의 전달 함수  $\frac{V_o(\omega)}{V_i(\omega)}$  는? (단, 입력 전압의 각 주파수는  $\omega$  [rad/s]이고,  $R=1[\Omega]$ ,  $L=1$  [H],  $C=1$  [F] 이다.)



- ①  $\frac{1}{(1-\omega^2)+j\omega}$       ②  $\frac{1}{(1+\omega^2)+j\omega}$   
 ③  $\frac{1}{(1-\omega^2)-j\omega}$       ④  $\frac{1}{(1+\omega^2)-j\omega}$

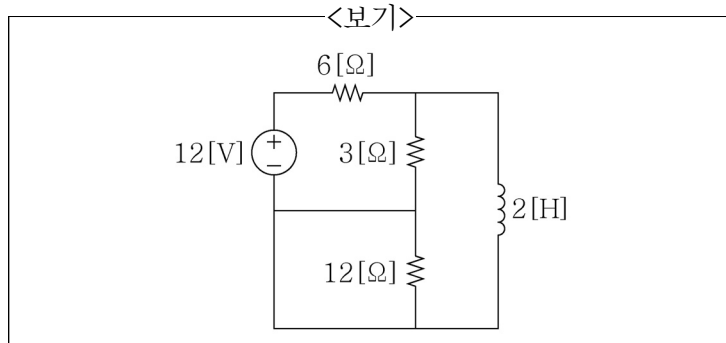
2. <보기>의 회로의 출력 전압  $V_o(t)$ 의 위상이  $45^\circ$ 이기 위한 인덕턴스  $L$ 의 값[H] 및  $V_o(t)$ 의 진폭[V]은?



인덕턴스  $L$ 의 값[H]       $V_o(t)$ 의 진폭[V]

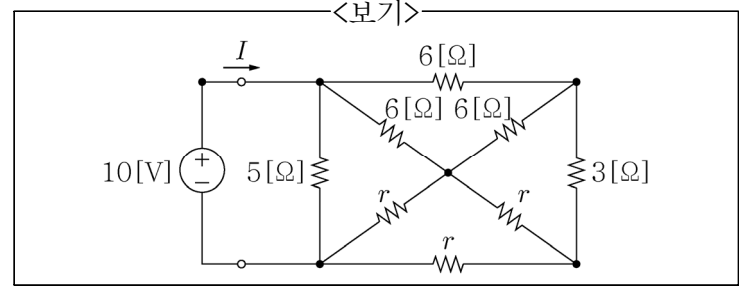
- ①            8             $\frac{5}{\sqrt{2}}$   
 ②            8             $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 ③            2             $\frac{5}{\sqrt{2}}$   
 ④            2             $\frac{1}{\sqrt{2}}$

3. <보기>의 회로가 정상 상태(steady-state)일 때 인덕터에 저장된 에너지[J]는?



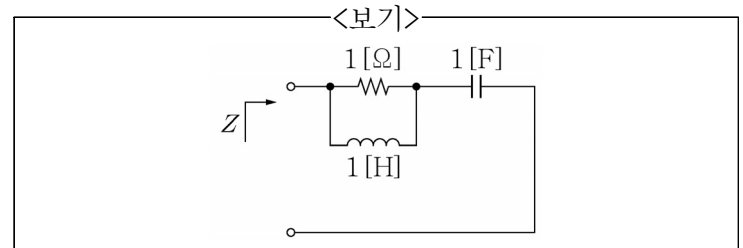
- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4

4. <보기>의 회로에서 전류  $I$ 가 4[A]가 되기 위한 저항의 값  $r[\Omega]$ 은?



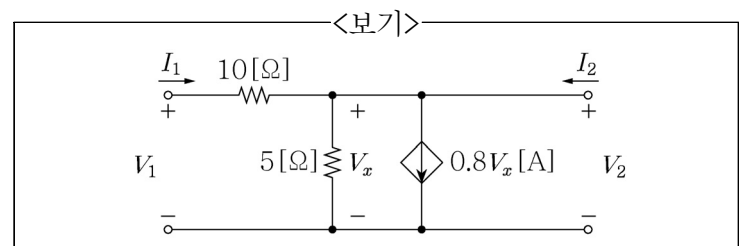
- ① 2            ② 3            ③ 6            ④ 9

5. 각 주파수  $\omega$ 가 1 [rad/s]일 때 <보기>의 회로의 등가 임피던스  $Z$ 를 올바르게 표현한 것은?



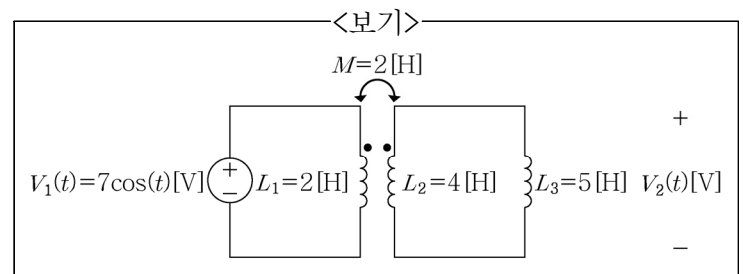
- ① 0.5[Ω] 저항과 0.5[H] 인덕터의 직렬 임피던스  
 ② 2[Ω] 저항과 0.5[H] 인덕터의 직렬 임피던스  
 ③ 0.5[Ω] 저항과 2[F] 커패시터의 직렬 임피던스  
 ④ 2[Ω] 저항과 2[F] 커패시터의 직렬 임피던스

6. <보기>의 종속 전류원을 포함하는 2-포트 회로망의  $Z$ -파라미터에서  $Z_{11}$ 의 값[Ω]은?



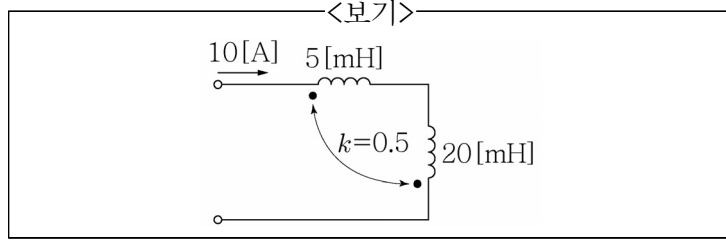
- ① 5            ② 9            ③ 10            ④ 11

7. 1차코일  $L_1$ 은 2[H], 2차코일  $L_2$ 는 4[H], 상호인덕턴스  $M$ 은 2[H]인 변압기를 이용하여 <보기>와 같은 회로를 구성하였다. 입력 전압  $V_1(t)$ 를 <보기>와 같이 인가하였을 때, 출력 전압  $V_2(t)$  [V]는?



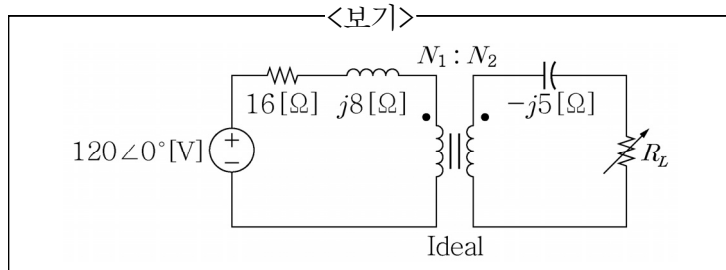
- ①  $5\cos(t)$             ②  $7\cos(t)$   
 ③  $7\sqrt{2}\cos(t)$             ④  $14\cos(t)$

8. <보기>의 결합 인덕터에 저장된 에너지의 값[J]은?  
(단,  $k$ 는 결합 계수이다.)



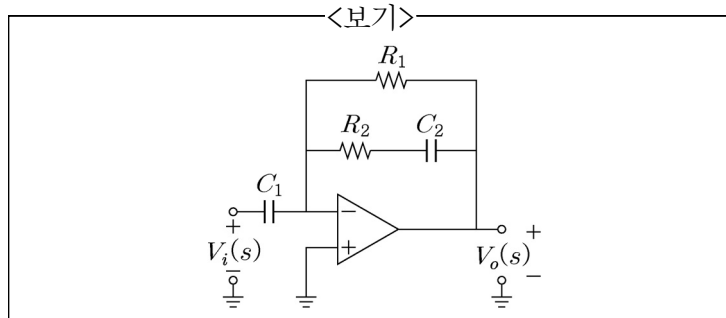
- ① 0.25                      ② 0.5  
③ 0.75                      ④ 1

9. <보기>와 같은 이상적인 변압기에서 최대 전력을 전달하기 위한 임피던스 정합 조건  $R_L$ 의 값[Ω]과 그 때의 최대전력[W]은? (단, 부하임피던스는 순저항이고,  $\frac{N_2}{N_1}=0.5$ 이다.)



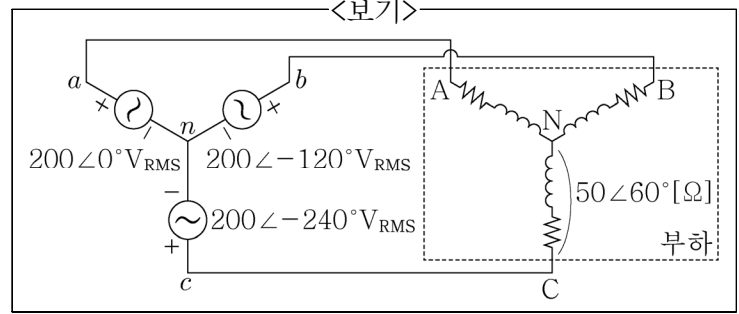
- |   | $R_L$ 의 값[Ω] | 최대전력[W] |
|---|--------------|---------|
| ① | 2            | 100     |
| ② | 2            | 120     |
| ③ | 5            | 160     |
| ④ | 5            | 200     |

10. <보기>의 회로에서 전달함수  $H(s)=\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?  
(단, 연산증폭기는 이상적인 연산증폭기이다.)



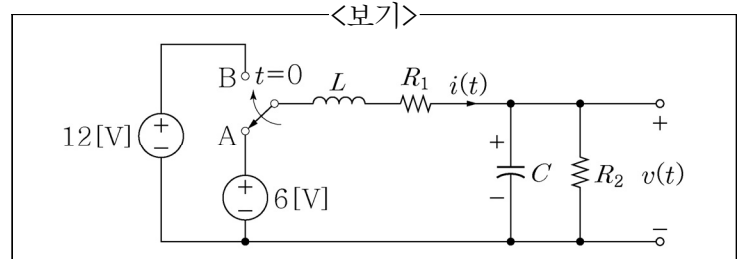
- ①  $-\frac{R_1 C_1 s(1+R_2 C_2 s)}{1+s C_2(R_1+R_2)}$   
②  $-\frac{R_1 C_2 s(1+R_2 C_1 s)}{1+s C_1(R_1+R_2)}$   
③  $-\frac{R_1 C_1 s(1+R_2 C_2 s)}{R_1 C_1+s C_1 R_2}$   
④  $-\frac{R_1 C_2 s(1+R_2 C_1 s)}{R_1 C_1+s C_1 R_2}$

11. <보기>의 평형 3상 Y-Y 회로의 부하에서 소모되는 전체 평균전력[W]은?



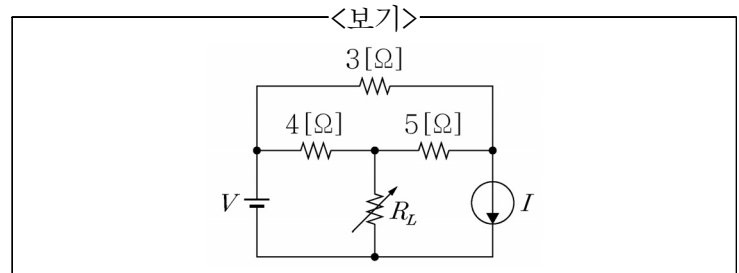
- ① 300                      ② 600  
③ 900                      ④ 1,200

12. <보기>의 회로에서 스위치는  $t<0$ 일 때 A에서 오랫동안 닫혀있었다.  $t=0$ 에서 스위치를 A에서 B로 이동할 경우,  $0\leq t$ 에서 전압  $v(t)$ 가 임계값 이하가 되기 위한 저항  $R_1$ 의 값[Ω]은? (단,  $R_2=1[\Omega]$ ,  $L=1[H]$ ,  $C=1[F]$ 이다.)



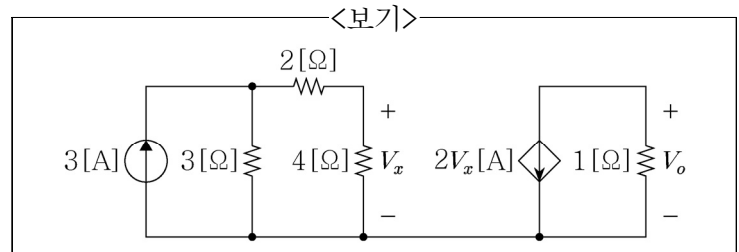
- ① 1                      ② 2  
③ 3                      ④ 4

13. <보기>의 회로에서 부하저항  $R_L$ 에 최대 전력이 전달되기 위한 부하저항  $R_L$ 의 값[Ω]은?



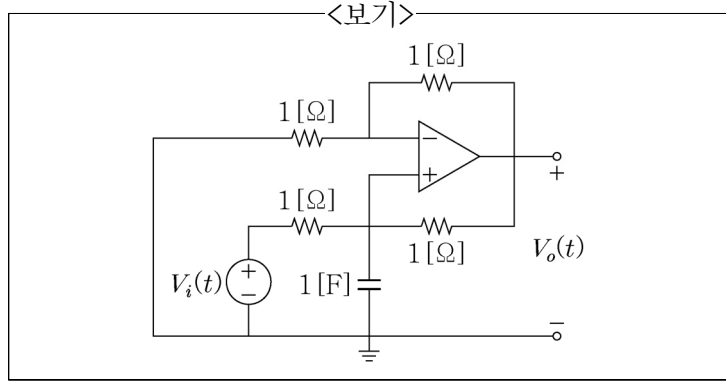
- ①  $\frac{8}{3}$                       ②  $\frac{9}{4}$   
③  $\frac{35}{12}$                       ④  $\frac{60}{47}$

14. <보기>의 회로에서 1[Ω] 저항에 걸리는 전압  $V_o$ 의 값[V]은?



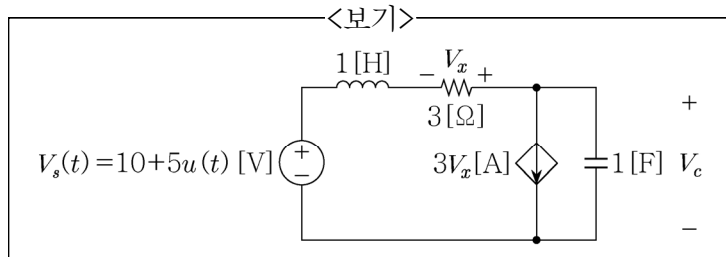
- ① +16                      ② +8  
③ -16                      ④ -8

15. 이상적인 연산 증폭기를 포함한 <보기>의 회로의 출력 전압  $V_o(t)$  [V]는? (단,  $V_i(t) = \cos(t)$  [V]이다.)



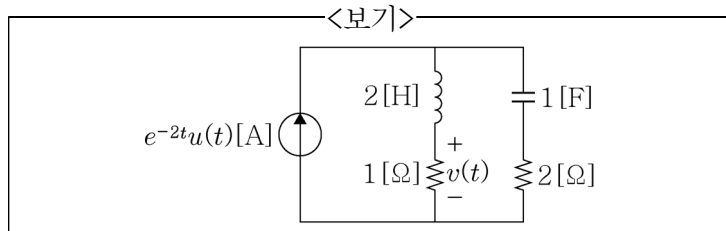
- ①  $\sin(t)$                       ②  $2\sin(t)$   
③  $\cos(t)$                       ④  $2\cos(t)$

16. <보기>의 회로에서 커패시터에 걸리는 전압  $V_c$ 의 초깃값, 즉  $V_c(t=0^-)$ 의 값[V]과, 오랜 시간이 흐른 후의 최종값, 즉  $V_c(t=\infty)$ 의 값[V]은? (단,  $u(t)$ 는 단위 계단 함수로서  $t < 0$ 일 때는 0,  $t \geq 0$ 일 때는 1의 값을 갖는다.)



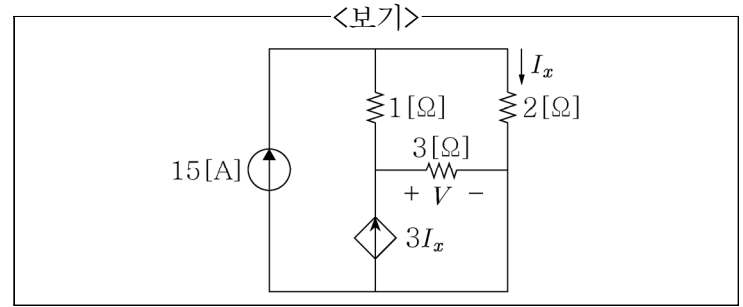
	$V_c(t=0^-)$ 값[V]	$V_c(t=\infty)$ 값[V]
①	0	5
②	5	10
③	5	15
④	10	15

17. <보기>의 회로에서 전압  $v(t)$  [V]는? (단,  $u(t)$ 는 단위 계단 함수이고, 인덕터와 커패시터의 초깃값은 0이다.)



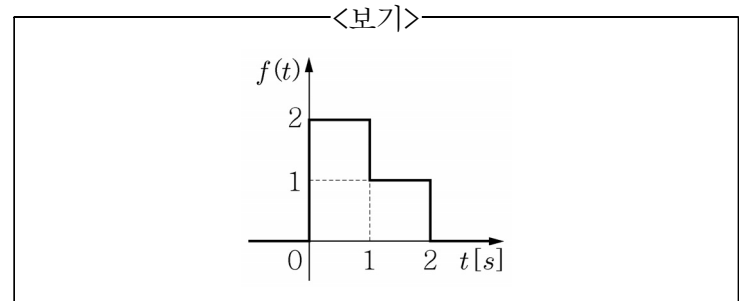
- ①  $(e^{-t} - e^{-2t})u(t)$   
②  $(e^{-t} + e^{-2t})u(t)$   
③  $(e^{-2t} - e^{-t})u(t)$   
④  $-(e^{-t} + e^{-2t})u(t)$

18. <보기>의 회로에서 전압  $V$ 의 값[V]은?



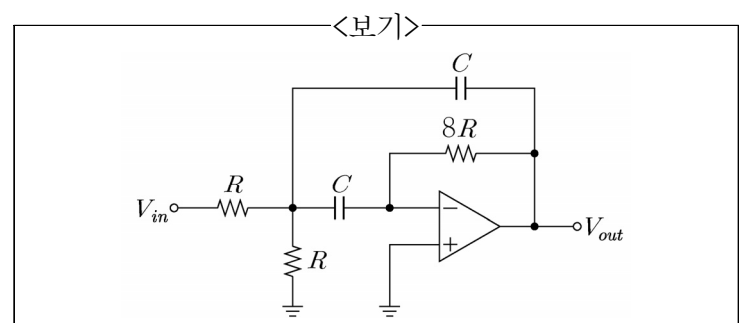
- ① -40                              ② -75  
③ 40                                ④ 75

19. <보기>의 시간 함수  $f(t)$ 의 라플라스 변환은?



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

20. <보기>의 연산증폭기를 이용한 대역통과필터를 설계하고자 할 때 공진주파수를  $f_o = 1,000$  [Hz]로 하기 위한 저항  $R$ 의 값[kΩ]은? (단,  $C = \frac{1}{4\pi}$  [μF]이며, 연산증폭기는 이상적인 연산증폭기이다.)



- ① 0.5                              ② 1  
③ 2                                ④ 4

이 면은 여백입니다.