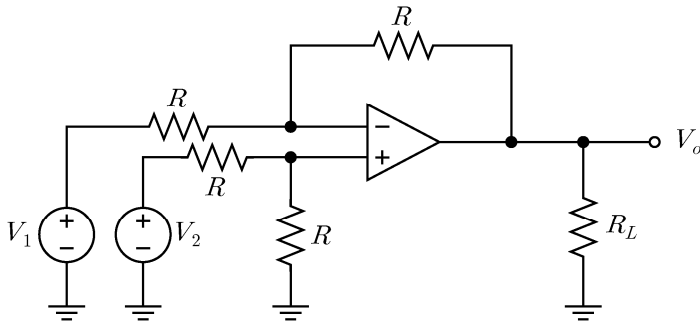
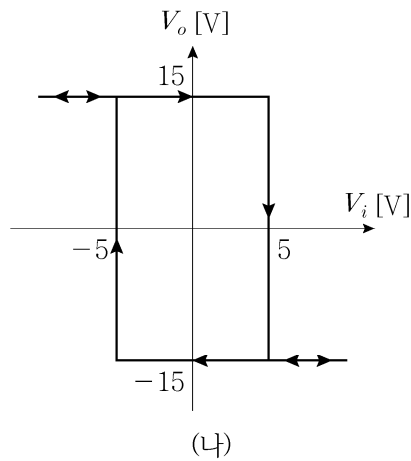
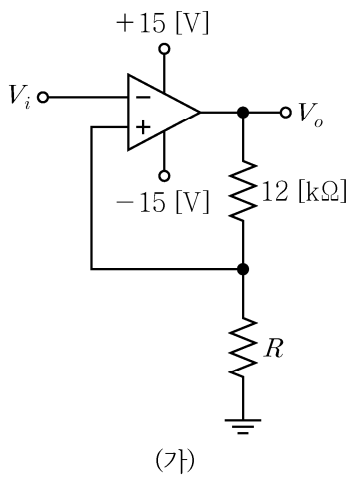


회로이론

1. 다음 회로에서 출력전압 V_o [V]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



- ① $-V_1 + V_2$
 ② $V_1 + V_2$
 ③ $-V_1 + 2V_2$
 ④ $V_1 + 2V_2$
2. 회로해석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 저항에서 소비되는 전력은 음이 아닌 값을 갖는다.
 ② 직류회로에서 부하저항이 그 회로의 테브난 등가저항과 같을 때, 부하저항에 최대전력이 전달된다.
 ③ 선형회로에서는 전류, 전압, 전력에 대해 중첩의 원리가 성립한다.
 ④ 한 회로 내의 임의의 마디에서 나가는 전류의 합은 그 마디로 들어오는 전류의 합과 같다.
3. 그림 (가) 회로에서 연산증폭기의 입력, 출력 특성이 그림 (나)를 만족하는 저항 R [kΩ]은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)

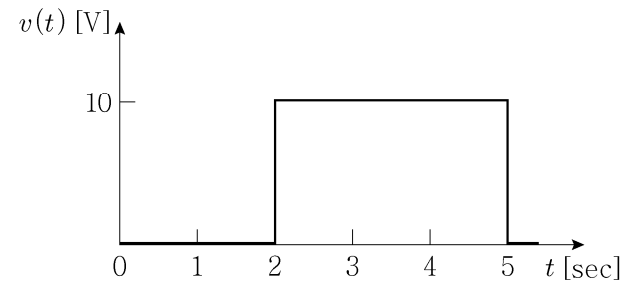


- ① 4
 ② 6
 ③ 24
 ④ 36

4. RLC 직렬회로에 직류 전압원 V_0 [V]를 연결하고 정상상태에 도달 후, 인덕터와 커패시터에 저장된 에너지 W_L [J], W_C [J]를 바르게 연결한 것은?

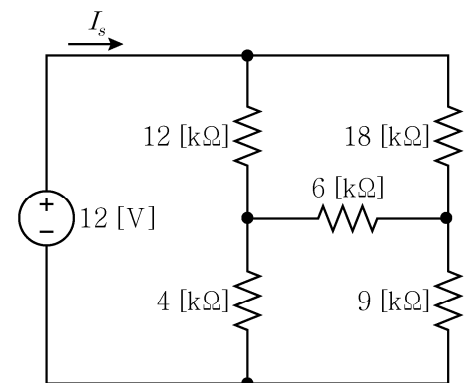
	W_L	W_C
①	0	0
②	0	$\frac{1}{2}CV_0^2$
③	$\frac{1}{2}L\left(\frac{V_0}{R}\right)^2$	0
④	$\frac{1}{2}L\left(\frac{V_0}{R}\right)^2$	$\frac{1}{2}CV_0^2$

5. 다음 전압 $v(t)$ [V]를 단위계단함수 $u(t)$ 로 표시하면?



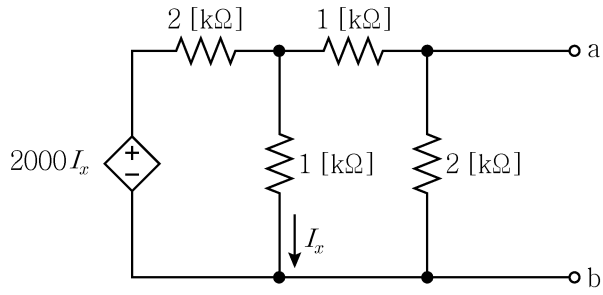
- ① $10[u(t) - u(t-2)]$
 ② $10[u(t) - u(t-5)]$
 ③ $10[u(t-2) + u(t-5)]$
 ④ $10[u(t-2) - u(t-5)]$

6. 다음 회로에서 전류 I_s [mA]는?



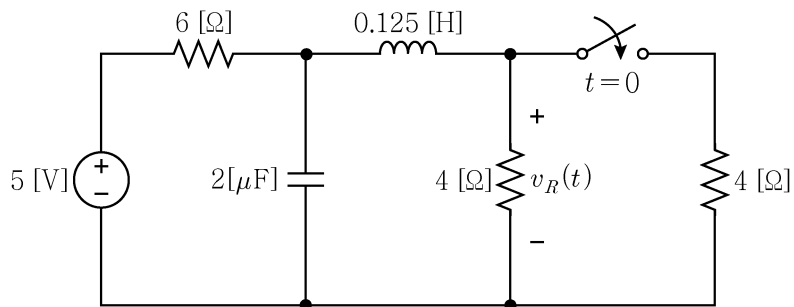
- ① 0.6
 ② 0.8
 ③ 1.2
 ④ 2.4

7. 다음 회로의 단자 a, b에서 좌측으로 본 테브난 등가저항 R_{th} [k Ω]는?



- ① $\frac{2}{5}$
 ② $\frac{4}{5}$
 ③ $\frac{6}{5}$
 ④ $\frac{8}{5}$

8. 다음 회로에서 스위치가 $t=0$ [sec]에서 닫힌다. 스위치가 닫힌 직후의 전압 $v_R(0^+)$ [V]는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이다)



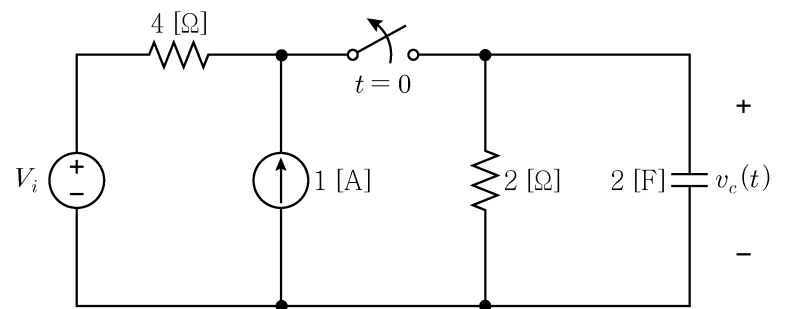
- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

9. 주기가 T_0 인 주기함수 $f(t)$ 를 다음과 같이 표시할 수 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega_0 t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega_0 t$$

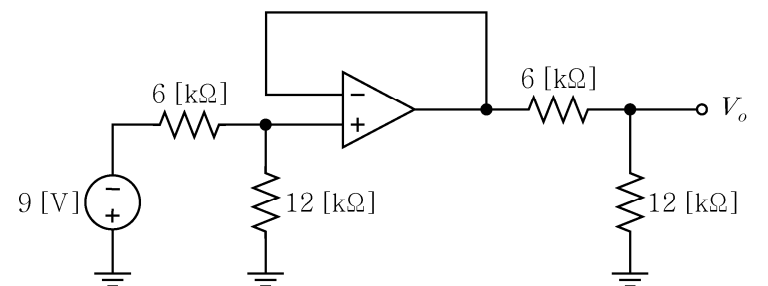
- ① $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$
 ② $a_0 = \frac{1}{T_0} \int_0^{T_0} f(t) dt$
 ③ $f(t) = -f(-t)$ 인 경우, $a_n = 0$
 ④ $f(t) = f(t - \frac{T_0}{2})$ 인 경우, $a_n = b_n = 0$ (n 은 짝수)

10. 다음 회로에서 스위치가 $t=0$ [sec]에서 열린다. $t > 0$ [sec]에서 커패시터 양단전압이 $v_c(t) = 3e^{-0.25t}$ [V]가 되는 직류 전압원의 크기 V_i [V]는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이다)



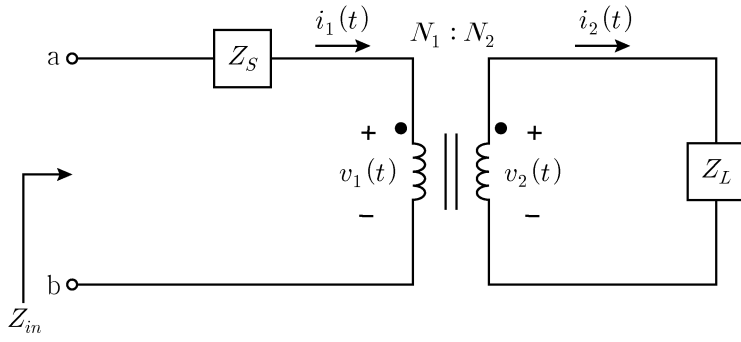
- ① 5
 ② 6
 ③ 7
 ④ 8

11. 다음 회로에서 출력전압 V_o [V]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



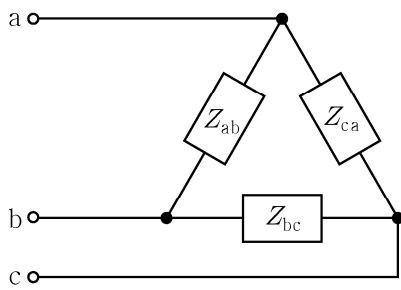
- ① -4
 ② -2
 ③ 2
 ④ 4

12. 다음 회로의 단자 a, b에서 본 임피던스 Z_{in} [Ω]은? (단, 변압기는 이상적이다)



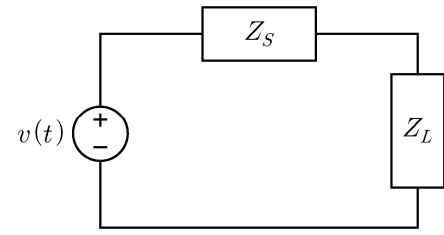
- ① $Z_s + \left(\frac{N_1}{N_2}\right)Z_L$
 ② $Z_s + \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 Z_L$
 ③ $Z_s + \left(\frac{N_2}{N_1}\right)Z_L$
 ④ $Z_s + \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 Z_L$

13. 다음 Δ 결선 부하를 등가인 Y결선 부하로 변환할 때, a상의 임피던스 [Ω]는? (단, $Z_{ab} = 4 + j6$ [Ω], $Z_{bc} = 2 - j4$ [Ω], $Z_{ca} = 4 - j2$ [Ω]이다)



- ① $2.8 - j1.6$
 ② $2.8 + j1.6$
 ③ $3.8 - j1.6$
 ④ $3.8 + j1.6$

14. 다음 회로에서 부하 Z_L [Ω]에 최대평균전력을 전달하기 위한 Z_L [Ω]과 전달되는 최대평균전력 P [W]를 바르게 연결한 것은? (단, $Z_s = 10 - j10$ [Ω]이고, $v(t) = 10\cos(\omega t)$ [V]이다)

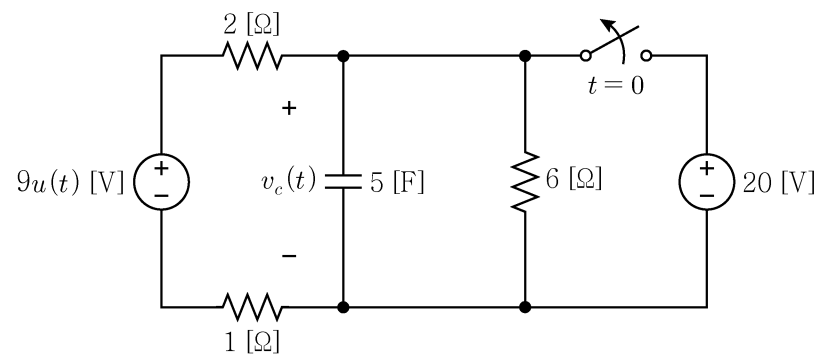


- | Z_L | P |
|--------------|------|
| ① $10 - j10$ | 1.25 |
| ② $10 - j10$ | 2.5 |
| ③ $10 + j10$ | 1.25 |
| ④ $10 + j10$ | 2.5 |

15. 비정현파 전압 $v(t) = 3 + 5\sqrt{2}\sin(\omega t) + 4\sqrt{2}\sin(3\omega t)$ [V]의 실효치 [V]는?

- ① 5
 ② $5\sqrt{2}$
 ③ 10
 ④ $10\sqrt{2}$

16. 다음 회로에서 스위치가 $t = 0$ [sec]에서 열린다. $t > 0$ [sec]에서 커패시터 양단전압 $v_c(t)$ [V]는? (단, $t < 0$ [sec]에서 회로는 정상상태이고, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

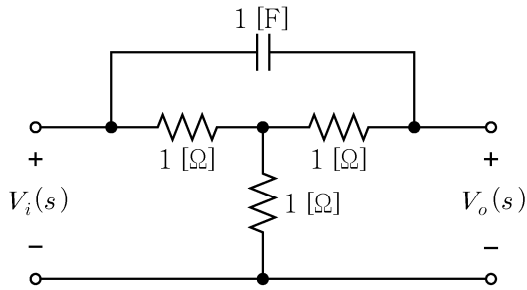


- ① $6 + 14e^{-0.1t}$
 ② $6 + 14e^{-10t}$
 ③ $20 + 14e^{-0.1t}$
 ④ $20 + 14e^{-10t}$

17. 다음 함수 $F(s) = \frac{s^2 + 4}{(s+2)(s^2 + 4s + 8)}$ 의 라플라스 역변환으로 옳은 것은? (단, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

- ① $[2e^{-t}\cos(t) + 2e^{-t}\sin(t) + 2e^{-2t}]u(t)$
 ② $[-e^{-t}\cos(2t) - e^{-t}\sin(2t) + 2e^{-2t}]u(t)$
 ③ $[e^{-2t}\cos(2t) + e^{-2t}\sin(2t) + 2e^{-2t}]u(t)$
 ④ $[-e^{-2t}\cos(2t) - 2e^{-2t}\sin(2t) + 2e^{-2t}]u(t)$

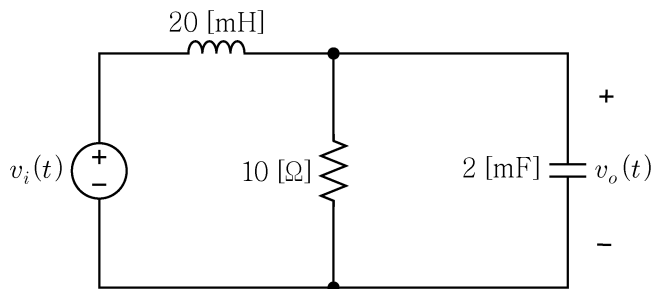
18. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?



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

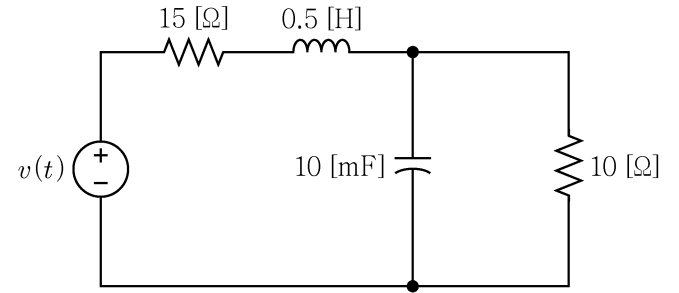
19. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 에서 주파수응답 $H(j\omega)$ 는?

(단, 입력전압 $v_i(t)$ 는 각주파수가 $\omega = 100$ [rad/sec]인 정현파 전압원이고, $V_i(s)$ 와 $V_o(s)$ 는 각각 $v_i(t)$ 와 $v_o(t)$ 의 라플라스 변환이다)



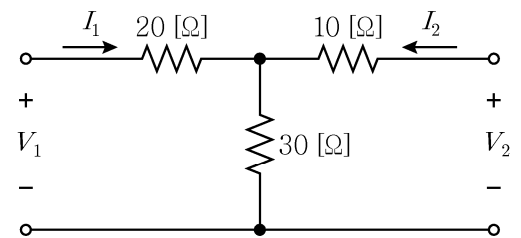
- ① $1.5 - j0.5$
 ② $1.5 + j0.5$
 ③ $3 - j1.5$
 ④ $3 + j1.5$

20. 다음 회로의 저항 10 [Ω]에서 소비되는 평균전력[W]은? (단, $v(t) = 100\cos(10t)$ [V]이다)



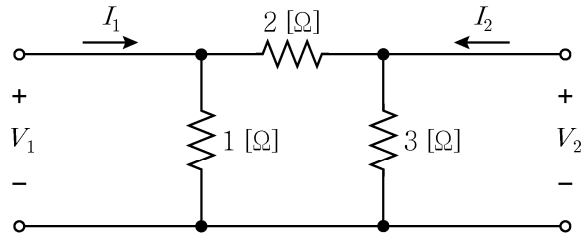
- ① 35.5
 ② 62.5
 ③ 87.0
 ④ 122.5

21. 다음 T형 회로의 임피던스 파라미터[Ω]를 바르게 연결한 것은?



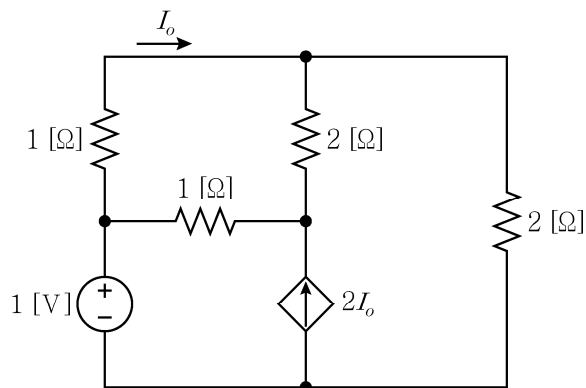
- | | $\underline{z_{11}}$ | $\underline{z_{12}}$ | $\underline{z_{21}}$ | $\underline{z_{22}}$ |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | 30 | 40 | 50 | 30 |
| ② | 30 | 50 | 40 | 30 |
| ③ | 50 | 30 | 30 | 40 |
| ④ | 50 | 30 | 30 | 50 |

22. 다음 회로에서 어드미턴스 파라미터[S] 중 옳지 않은 것은?



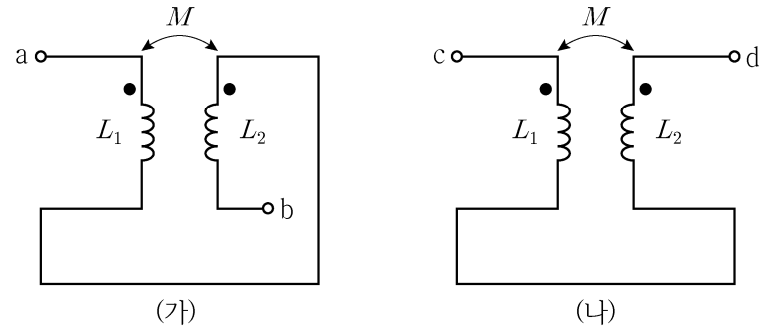
- ① $y_{11} = \frac{3}{2}$
 ② $y_{12} = -\frac{1}{2}$
 ③ $y_{21} = -\frac{1}{2}$
 ④ $y_{22} = \frac{2}{3}$

23. 다음 회로에서 전류 I_o [A]는?



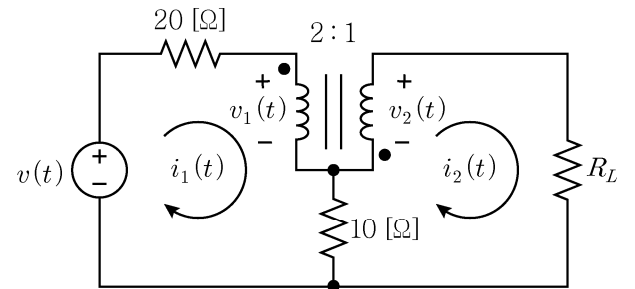
- ① 0.1
 ② 0.2
 ③ 0.5
 ④ 1

24. 상호 인덕턴스 M 으로 결합되어 있는 두 코일을 그림 (가)와 같이 연결하면 단자 a, b의 등가 인덕턴스는 119 [mH]이며, 그림 (나)와 같이 연결하면 단자 c, d의 등가 인덕턴스는 11 [mH]가 된다. 자기 인덕턴스 $L_1 = 20$ [mH]일 때, 결합계수 k 는?



- ① 0.3
 ② 0.5
 ③ 0.7
 ④ 0.9

25. 다음 회로의 부하저항 R_L 에서 소비되는 평균전력[W]은? (단, $R_L = 10$ [Ω], $v(t) = 150\sqrt{2}\cos(\omega t)$ [V]이고, 변압기는 이상적이다)



- ① 18
 ② 20
 ③ 36
 ④ 40