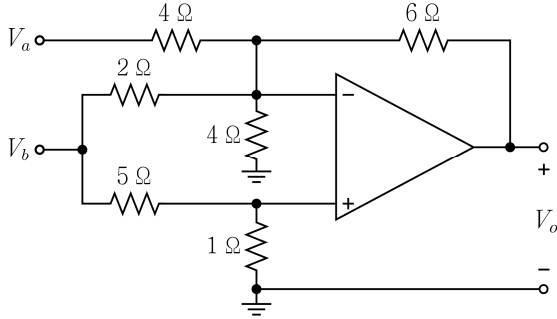


회로이론

문 1. 다음 이상적인 연산증폭기 회로에서 전압 $V_a = 2V$, $V_b = 6V$ 일 때, 출력전압 V_o [V]는?

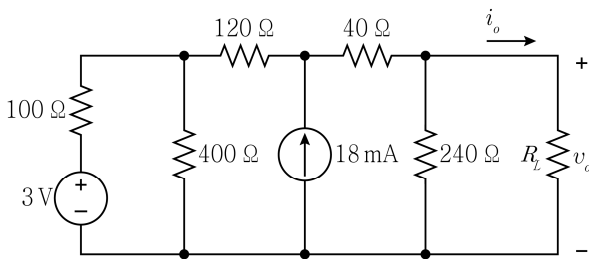


- ① -14
② -5
③ 5
④ 14

문 2. 회로 전달함수가 $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 4}$ 인 회로에, 입력전압 $v_i(t) = e^{-3t}u(t)$ [V]를 주었을 때 출력전압 $v_o(t)$ [V]는? (단, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

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

문 3. 다음 회로에서 저항 R_L 에 최대전력을 전달하기 위한 R_L [Ω]은?

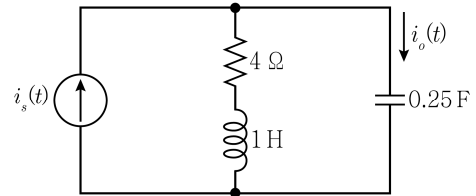


- ① 100
② 120
③ 150
④ 180

문 4. 정현파를 사용하는 교류회로에서 전력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

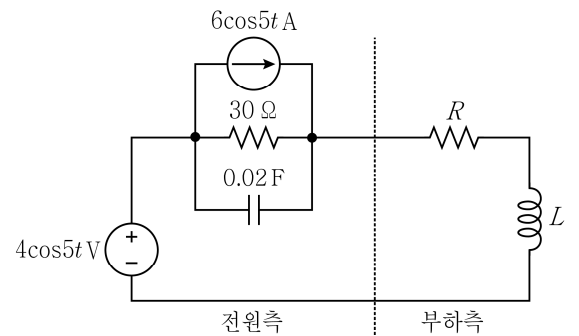
- ① 평균전력은 1주기 동안 순시전력의 평균이다.
② 순수 저항부하(R)는 모든 시간에서 전력을 소비하지만, 리액티브부하(L 또는 C)가 소비하는 평균전력은 0이다.
③ 복소전력의 절댓값은 피상전력과 같지 않다.
④ 전압과 전류 위상차를 역률각(power factor angle)이라 하며, 역률(power factor)은 역률각의 코사인값이다.

문 5. 다음 회로에서 전류이득 $h(t) = \frac{i_o(t)}{i_s(t)}$ 를 구하였을 때, 전달함수 $H(s)$ 의 극점(pole) p 는?



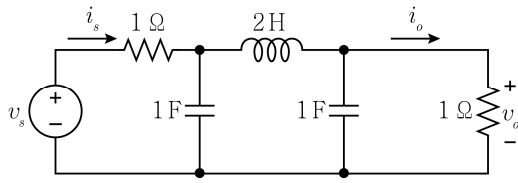
- ① -4
② -2
③ 1
④ 2

문 6. 다음 회로에서 R 과 L 을 조정하여 평균전력이 부하에 최대로 전달되도록 할 때 L [H]은?



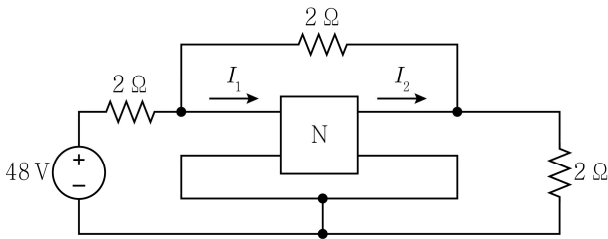
- ① -9
② $-\frac{9}{5}$
③ $\frac{9}{5}$
④ 9

문 7. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_s(s)}$ 는?



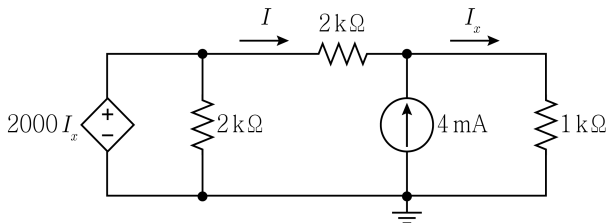
- ① $\frac{1}{2s^3 + 4s^2 + 4s + 2}$
 ② $\frac{1}{2s^3 + 4s^2 + 4s + 1}$
 ③ $\frac{1}{2s^3 + 4s + 2}$
 ④ $\frac{1}{4s^3 + 4s^2 + 4s + 2}$

문 8. 2포트 네트워크 N의 z 파라미터가 $z_{11} = 6 \Omega$, $z_{12} = z_{21} = 4 \Omega$, $z_{22} = 6 \Omega$ 이라고 하자. 그림과 같이 2포트 네트워크 N의 주위에 저항과 전원을 연결한 회로의 전류 I_1 [A]과 I_2 [A]는?



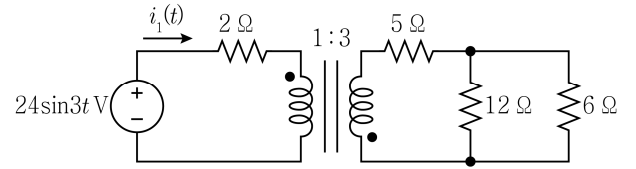
- | I_1 [A] | I_2 [A] |
|-----------|-----------|
| ① 6 | 3 |
| ② 4 | 2 |
| ③ 3 | 5 |
| ④ 5 | 1 |

문 9. 다음 회로에서 전류 I [mA]는?



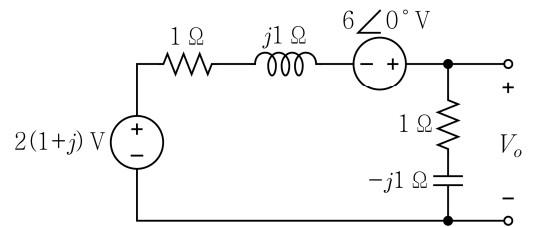
- ① 8 ② 5
 ③ 4 ④ 3

문 10. 이상적인 변압기를 포함한 다음 회로에서 전류 $i_1(t)$ [A]은?

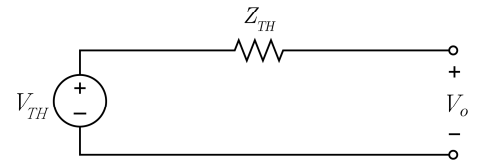


- ① $\sin 3t$
 ② $4\sin 3t$
 ③ $4.8\sin 3t$
 ④ $8\sin 3t$

문 11. 그림에서 (a)의 회로를 (b)의 회로와 같도록 테브난(Thevenin) 등가변환할 때 Z_{TH} [Ω]는?



(a)



(b)

- ① $1 + j$ ② $1 - j$
 ③ 1 ④ j

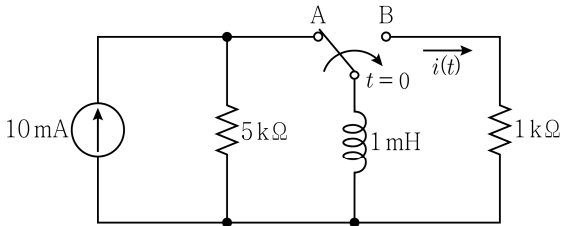
문 12. 함수 $V(s) = \frac{7s+43}{s^2+11s+28}$ 의 라플라스 역변환값 $v(t)$ 는? (단, $t > 0$ 이다)

- ① $7e^{-3t} + 3e^{-8t}$
 ② $5e^{-3t} + 2e^{-8t}$
 ③ $7e^{-4t} + 3e^{-7t}$
 ④ $5e^{-4t} + 2e^{-7t}$

문 13. 한 상의 임피던스가 $80 + j60 \Omega$ 인 평형 3상 Δ 부하에 선간전압 200 V를 가했을 때의 설명으로 옳지 않은 것은?

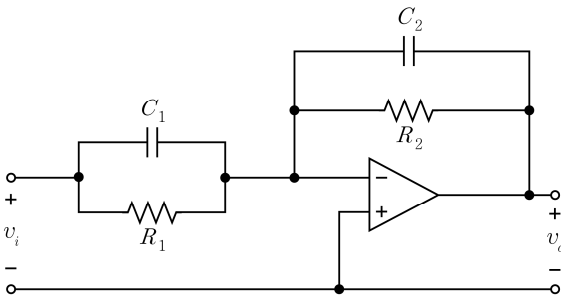
- ① 부하 상전류값은 2 A이다.
- ② Δ 부하 전체 유효전력은 $320\sqrt{3}$ W이다.
- ③ 역률은 0.8이다.
- ④ Δ 부하 전체 무효전력은 720 VAR이다.

문 14. 다음 회로에서 $t < 0$ 구간 동안 스위치는 A점에 연결되어 정상상태를 유지하다가, $t = 0$ 인 시점에 B점으로 이동했다. $t > 0$ 인 구간에서, $1 \text{ k}\Omega$ 의 저항이 소모하는 전력[W]은?



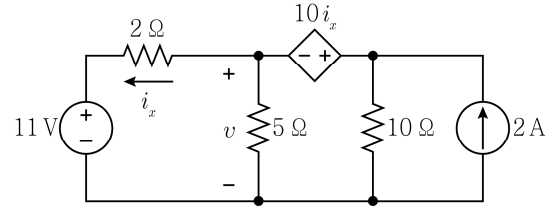
- ① $0.1e^{-2 \times 10^6 t}$
- ② $10e^{-2 \times 10^6 t}$
- ③ $0.1e^{-10^6 t}$
- ④ $10e^{-10^6 t}$

문 15. 다음 회로에서 전달함수가 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)} = -\frac{s+1000}{2(s+3000)}$ 이고 $C_1 = 2 \mu\text{F}$ 일 때, $C_2 [\mu\text{F}]$ 와 $R_1 [\Omega]$ 은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



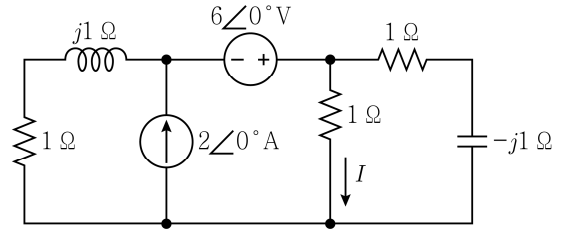
- | | $C_2 [\mu\text{F}]$ | $R_1 [\Omega]$ |
|---|---------------------|----------------|
| ① | 4 | 500 |
| ② | 2 | 600 |
| ③ | 1 | 200 |
| ④ | 2 | 500 |

문 16. 다음 회로에서 5Ω 의 저항에 걸리는 전압 v [V]는?



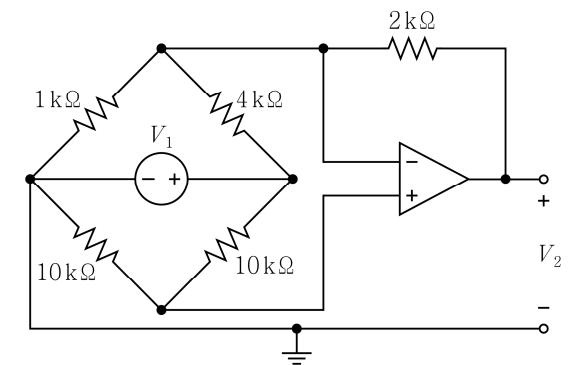
- ① 7
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10

문 17. 다음 회로에서 전류 I [A]는?



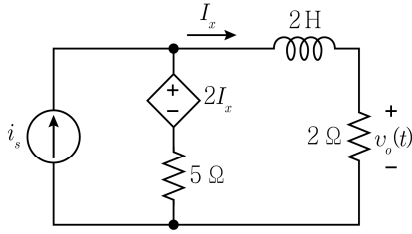
- ① $-\frac{5}{2} + j\frac{3}{2}$
- ② $\frac{5}{2} - j\frac{3}{2}$
- ③ $-\frac{3}{2} + j\frac{5}{2}$
- ④ $\frac{3}{2} - j\frac{5}{2}$

문 18. 이상적인 연산증폭기를 사용한 다음 회로에서 $\frac{V_2}{V_1}$ 는?



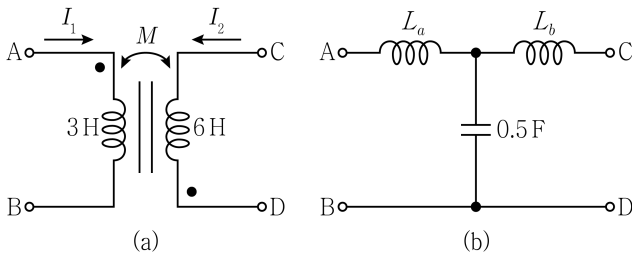
- ① $\frac{2}{4}$
- ② $\frac{3}{4}$
- ③ $\frac{4}{4}$
- ④ $\frac{5}{4}$

문 19. 다음 회로에서 $t=0$ 일 때 저장된 에너지가 없고 전류원이 $i_s = 10u(t)$ [A]일 때, $t > 0$ 에서 $V_o(s)$ 는? (단, $u(t)$ 는 단위 계단함수이다)



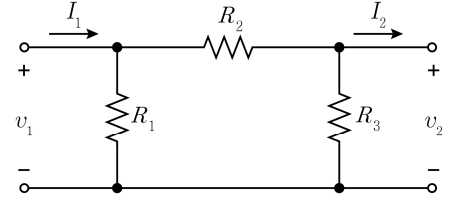
- ① $\frac{25}{s} + \frac{25}{s+4}$
 ② $\frac{25}{s} + \frac{25}{s-4}$
 ③ $\frac{20}{s} - \frac{40}{2s+5}$
 ④ $\frac{20}{s} - \frac{40}{2s-5}$

문 20. 그림에서 (a)의 선형변압기 등가회로가 (b)의 T 등가회로로 대체될 수 있을 때, 상호 인덕턴스 M [H]은? (단, $\omega = 1$ rad/s이다)



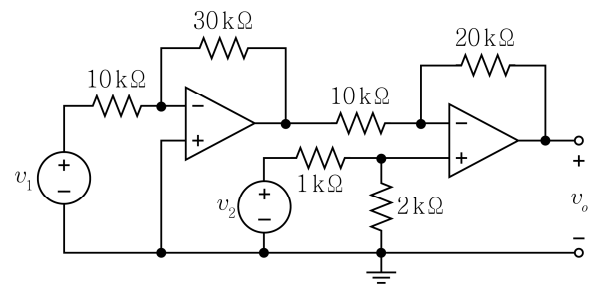
- ① -2
 ② 0.5
 ③ 2
 ④ 3

문 21. 그림과 같은 2포트 네트워크 회로를 전송(ABCD)파라미터로 나타낼 때 단락회로 전달 임피던스(B파라미터)는 10Ω 이고, 개방회로 전달 어드미턴스(C파라미터)는 $2S$ 일 때, 단락회로 전류이득(D파라미터)이 6이 되도록 하는 저항 R_3 [Ω]는?



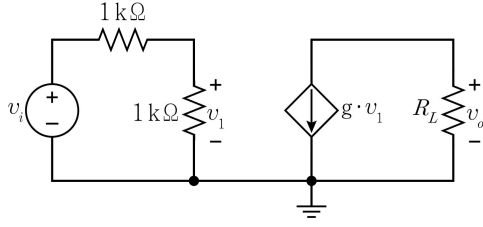
- ① 2
 ② 3
 ③ 4
 ④ 6

문 22. 이상적인 연산증폭기를 사용한 다음 회로에서 전압 v_1 [V]과 v_2 [V]가 인가되는 경우의 출력전압 v_o [V]는?



- ① $2v_1 + 4v_2$
 ② $2v_1 + 6v_2$
 ③ $4v_1 + 2v_2$
 ④ $6v_1 + 2v_2$

문 23. 다음 회로에서 $R_L = 5\text{ k}\Omega$ 일 때 $\frac{v_o}{v_i} = -50$ 이 되기 위한 g [S]는?

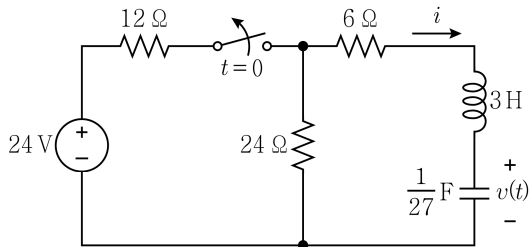


- ① $\frac{1}{25}$
 ② $\frac{1}{50}$
 ③ $\frac{1}{75}$
 ④ $\frac{1}{100}$

문 24. 어떤 선형시스템의 입력이 $x(t) = e^{-t}u(t)$ 이고, 출력이 $y(t) = 10e^{-t}\cos 4t u(t)$ 일 때, 이 시스템의 임펄스응답 $h(t)$ 는? (단, $u(t)$ 는 단위계단함수이다)

- ① $10\delta(t) - 40e^{-t}\sin 4t u(t)$
 ② $10\delta(t) - 4e^{-2t}\cos 4t u(t)$
 ③ $\delta(t) - 10e^{-2t}\cos 4t u(t)$
 ④ $\delta(t) - 10e^{-t}\sin 4t u(t)$

문 25. 다음 회로에서 $t < 0$ 구간에 스위치는 닫혀서 정상상태를 유지하다가, $t = 0$ 인 시점에 순간적으로 스위치가 개방되었다. $t > 0$ 구간에서, 전압 $v(t)$ [V]는?



- ① $18e^{-t} - 2e^{-9t}$
 ② $2e^{-t} - 18e^{-9t}$
 ③ $-2e^{-t} + 18e^{-9t}$
 ④ $-18e^{-t} + 2e^{-9t}$