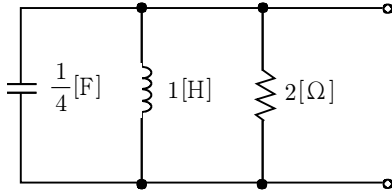


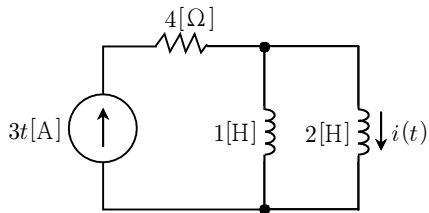
회로이론

문 1. 다음 회로에서 각주파수가 $\omega = 2[\text{rad/s}]$ 일 때 등가 임피던스 $[\Omega]$ 는?



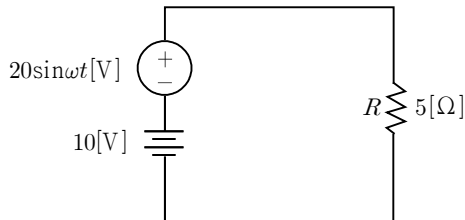
- ① $\frac{1}{2}$ ② 2
③ $\frac{1}{2} + j2$ ④ $2 + j\frac{1}{2}$

문 2. 다음 회로에서 $i(0-) = 0$ 일 때, $t > 0$ 에서 $i(t)[\text{A}]$ 는?



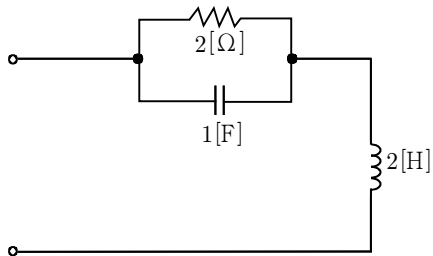
- ① t ② $2t$
③ $\frac{1}{3}t$ ④ $\frac{2}{3}t$

문 3. 다음 회로와 같이 직류 전압원과 교류 전압원이 직렬로 연결된 경우, 저항 R 에 전달되는 평균전력[W]은?



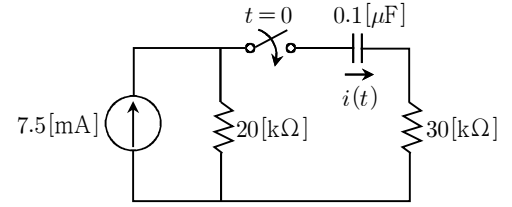
- ① 60 ② 80
③ 100 ④ 120

문 4. 다음 회로의 임피던스에 대한 s 평면상의 극점(p)과 영점(z_1, z_2)으로 옳은 것은?



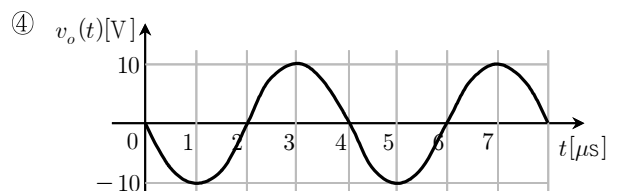
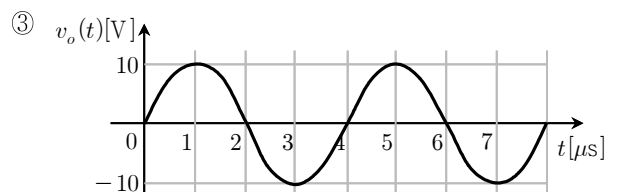
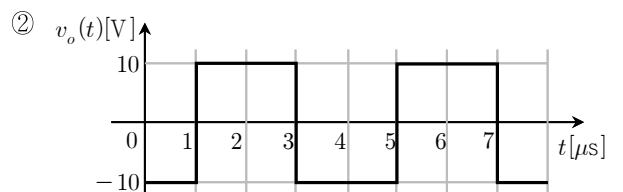
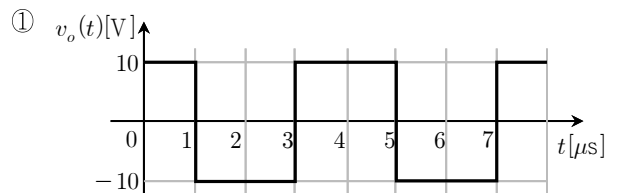
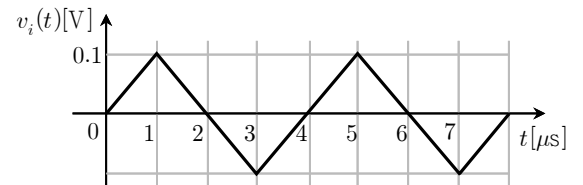
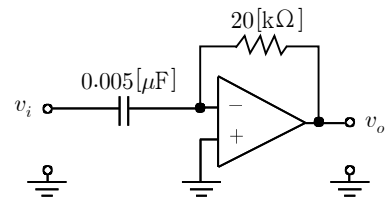
- ① $p = -\frac{1}{4}, z_1, z_2 = -\frac{1}{4} \pm j\frac{\sqrt{7}}{4}$
② $p = -\frac{1}{4}, z_1, z_2 = -\frac{1}{2} \pm j\frac{\sqrt{7}}{2}$
③ $p = -\frac{1}{2}, z_1, z_2 = -\frac{1}{4} \pm j\frac{\sqrt{7}}{4}$
④ $p = -\frac{1}{2}, z_1, z_2 = -\frac{1}{2} \pm j\frac{\sqrt{7}}{2}$

문 5. 다음 회로에서 스위치가 오랜 시간 동안 열려 있었고 커패시터의 초기 전하는 0이라고 가정한다면, $t = 0$ 에서 스위치가 닫혔을 때 $t > 0$ 에서 $i(t)[\text{mA}]$ 는?

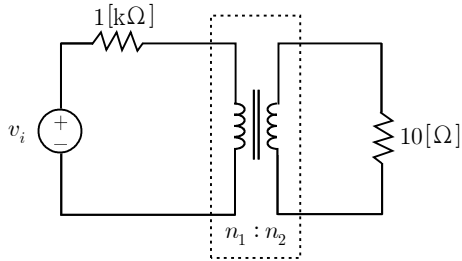


- ① $3e^{-100t}$
② $3e^{-200t}$
③ $5e^{-100t}$
④ $5e^{-200t}$

문 6. 다음 회로의 입력전압(v_i)이 그림과 같은 삼각파일 때 출력전압(v_o)은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)

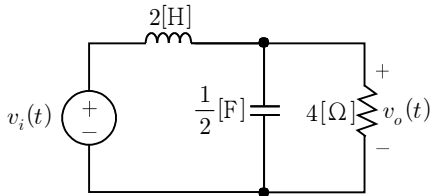


문 7. 다음 회로에서 부하에 최대전력을 공급하는 권선비($n_1:n_2$)와 이때 부하($10[\Omega]$)에서 소비되는 평균전력 $P[W]$ 를 구한 것으로 옳은 것은? (단, v_i 는 rms 값이고 변압기는 이상적이다)



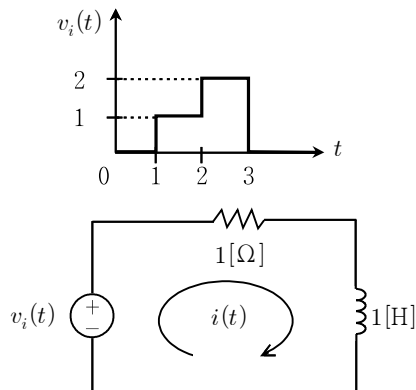
- ① $n_1:n_2 = 10:1, P = \frac{v_i^2}{2000}$
 ② $n_1:n_2 = 10:1, P = \frac{v_i^2}{4000}$
 ③ $n_1:n_2 = 1:10, P = \frac{v_i^2}{2000}$
 ④ $n_1:n_2 = 1:10, P = \frac{v_i^2}{4000}$

문 8. 다음 회로에서 입력전압 $v_i(t)$ 에 대한 출력전압 $v_o(t)$ 의 전달함수 $H(s)$ 는?



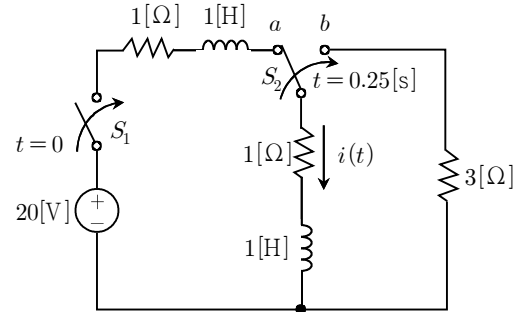
- ① $H(s) = \frac{2}{s^2 + 2s + 4}$ ② $H(s) = \frac{4}{s^2 + 2s + 4}$
 ③ $H(s) = \frac{2}{2s^2 + s + 2}$ ④ $H(s) = \frac{4}{2s^2 + s + 2}$

문 9. 다음 회로에서 라플라스 변환된 전류 $I(s)$ 는?



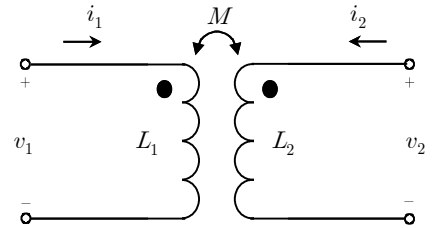
- ① $I(s) = (\frac{1}{s} + \frac{1}{s+1})(e^{-s} + e^{-2s} - 2e^{-3s})$
 ② $I(s) = (\frac{1}{s} - \frac{1}{s+1})(e^{-s} + e^{-2s} - 2e^{-3s})$
 ③ $I(s) = (\frac{1}{s} + \frac{1}{s+1})(e^{-s} + e^{-2s} + 2e^{-3s})$
 ④ $I(s) = (\frac{1}{s} - \frac{1}{s+1})(e^{-s} + e^{-2s} + 2e^{-3s})$

문 10. 다음 회로에서 $t < 0$ 일 때 스위치 S_1 은 열려 있고 S_2 가 단자 a에 있다. $t = 0$ 일 때 스위치 S_1 을 닫고 0.25[s] 후 스위치 S_2 를 단자 b로 옮겼다. $t > 0.25[s]$ 에서 $i(t)[A]$ 는? (단, 모든 인덕터의 초기값은 0이다)



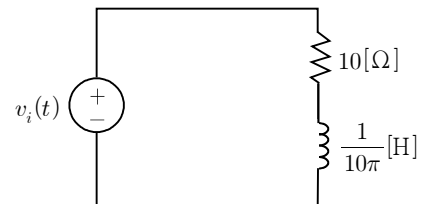
- ① $10(e + e^{-0.75})e^{-\frac{t}{4}}$
 ② $10(e + e^{0.75})e^{-\frac{t}{4}}$
 ③ $10(e - e^{-0.75})e^{-4t}$
 ④ $10(e - e^{0.75})e^{-4t}$

문 11. 다음 결합회로에 대한 관계식으로 옳은 것은?



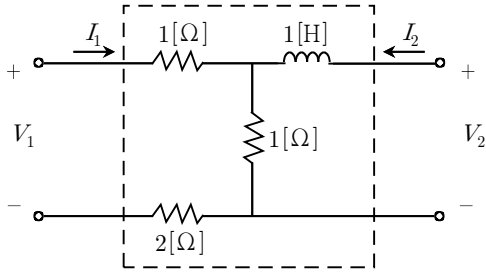
- ① $v_1 = L_1 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt}$
 ② $v_1 = L_1 \frac{di_1}{dt} - M \frac{di_2}{dt}$
 ③ $v_2 = L_2 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt}$
 ④ $v_2 = L_2 \frac{di_1}{dt} - M \frac{di_2}{dt}$

문 12. 다음 회로의 전압 $v_i(t)$ 는 rms 크기가 120 [V]이고 주파수가 50 [Hz]인 정현파 전압이다. 이 회로의 역률(power factor)은?



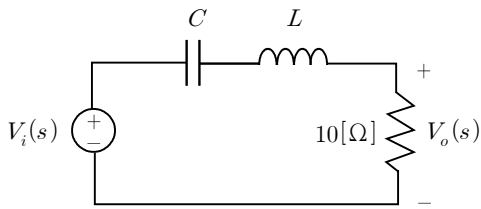
- ① $\frac{1}{2}$
 ② $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

문 13. 다음 회로에 대한 2-포트 임피던스 방정식은?



- ① $\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & s+1 \\ s+1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & s+1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$
 ③ $\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & s+1 \\ s+1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 1 & s+1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$

문 14. 다음 회로의 전달함수가 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{5s}{s^2 + 5s + 10}$ 가 되기 위한 L [H]과 C [F]의 값은?

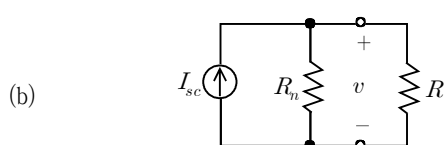
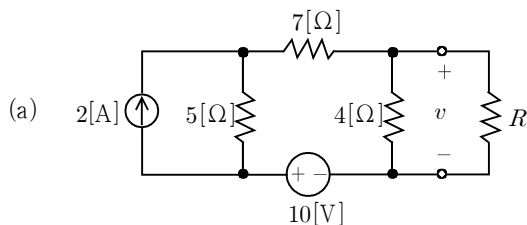


- ① $L = 1, C = 0.05$ ② $L = 1, C = 0.5$
 ③ $L = 2, C = 0.05$ ④ $L = 2, C = 0.5$

문 15. 어떤 회로의 입력으로 단위 계단함수 $u(t)$ [V]가 인가되었을 때 출력이 $10\cos(2t)u(t)$ [V]가 되었다면, 이 회로의 전달함수 $H(s)$ 는?

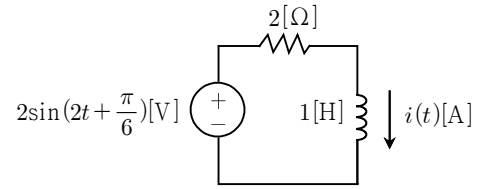
- ① $H(s) = \frac{10s}{s^2 + 4}$ ② $H(s) = \frac{20s}{s^2 + 4}$
 ③ $H(s) = \frac{10s^2}{s^2 + 4}$ ④ $H(s) = \frac{20s^2}{s^2 + 4}$

문 16. 다음 회로(a)에 대한 노턴(Norton) 등가회로(b)의 I_{sc} [A]와 R_n [Ω]의 값은?



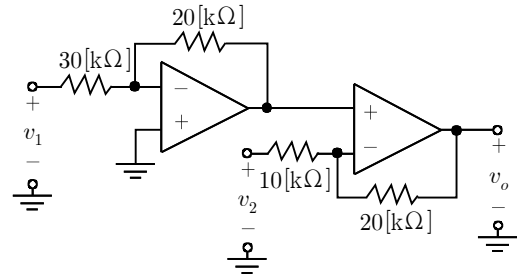
- ① $I_{sc} = \frac{5}{3}, R_n = 3$ ② $I_{sc} = \frac{5}{3}, R_n = 4$
 ③ $I_{sc} = \frac{7}{3}, R_n = 3$ ④ $I_{sc} = \frac{7}{3}, R_n = 4$

문 17. 다음 회로에서 $i(t)$ [A]는?



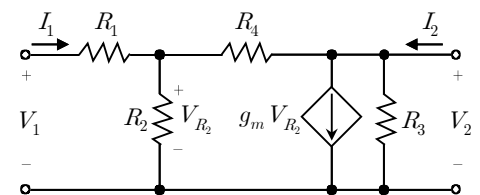
- ① $i(t) = \frac{1}{2} \sin(2t + \frac{\pi}{12})$
 ② $i(t) = \frac{1}{2} \sin(2t - \frac{\pi}{12})$
 ③ $i(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(2t + \frac{\pi}{12})$
 ④ $i(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(2t - \frac{\pi}{12})$

문 18. 다음 회로에서 v_1 [V]과 v_2 [V]로 출력전압 v_o [V]를 나타낸 것은?
 (단, 연산증폭기는 이상적이다)



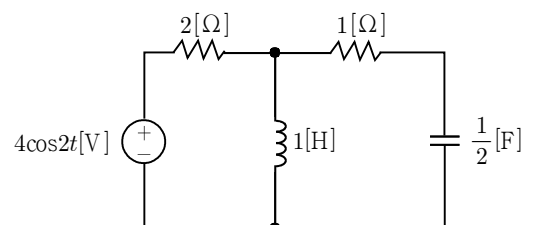
- ① $-\frac{2}{3}v_1 + 2v_2$ ② $-\frac{2}{3}v_1 - 2v_2$
 ③ $-2v_1 - 2v_2$ ④ $-2v_1 + 2v_2$

문 19. 다음 2단자망의 하이브리드 파라미터(h -파라미터) 중 h_{22} 는?



- ① $R_3 + \frac{g_m R_2}{R_2 + R_4}$ ② $R_3 + \frac{g_m R_2 + 1}{R_2 + R_4}$
 ③ $\frac{1}{R_3} + \frac{g_m R_2}{R_2 + R_4}$ ④ $\frac{1}{R_3} + \frac{g_m R_2 + 1}{R_2 + R_4}$

문 20. 다음 교류회로에서 전원으로부터 공급되는 평균전력[W]은?



- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4