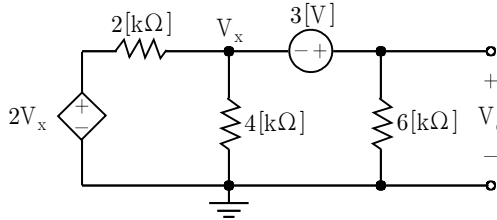


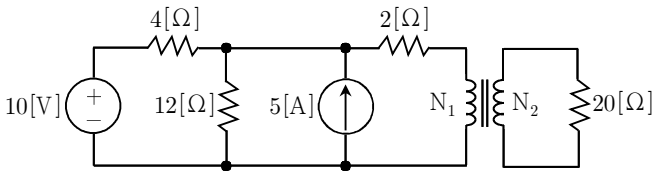
회로이론

문 1. 다음 회로에서 전압 V_o [V]는?



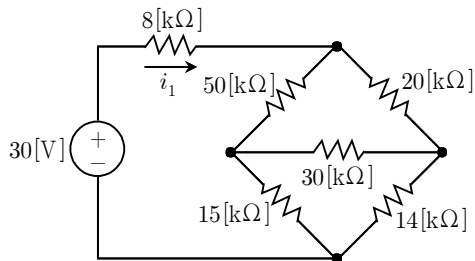
- ① 0 ② 3
③ 6 ④ 9

문 2. 다음 회로에서 이상변압기(ideal transformer)의 1차측 권선수(turns) $N_1 = 1$ 일 때, 변압기 2차측 부하저항 $20[\Omega]$ 에 최대전력을 전달하기 위한 변압기 2차측 권선수(N_2)는? (단, 전압원 및 전류원은 교류전원이다)



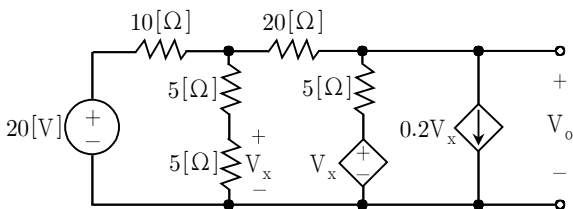
- ① 2 ② 4
③ 0.5 ④ 0.25

문 3. 다음 회로에서 전원이 공급하는 전류 i_1 [mA]은?



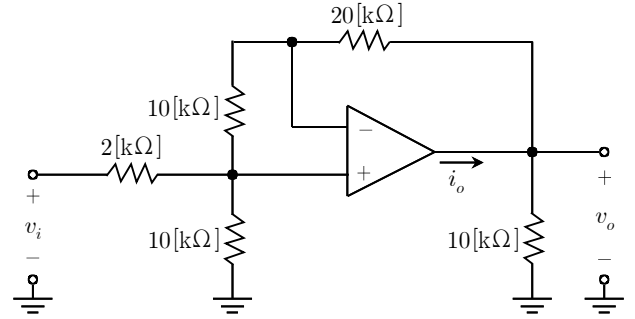
- ① 1 ② 2
③ 10 ④ 20

문 4. 다음 회로에서 전압 V_o [V]는?



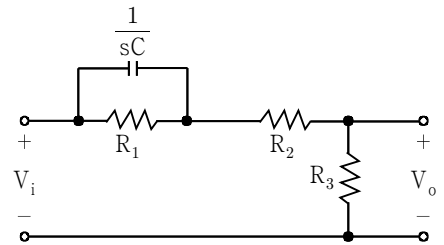
- ① $\frac{4}{7}$
② $\frac{3}{5}$
③ $\frac{5}{3}$
④ $\frac{7}{4}$

문 5. 다음과 같이 이상적인 연산증폭기로 구성된 회로에서 입력전압 $v_i = 6[V]$ 일 때, 연산증폭기의 출력전류 i_o [mA]는?



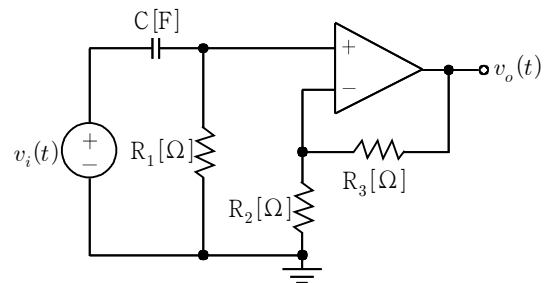
- ① 0.1
② 0.5
③ 1.0
④ 1.2

문 6. 다음 회로에서 전압비 전달함수 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?



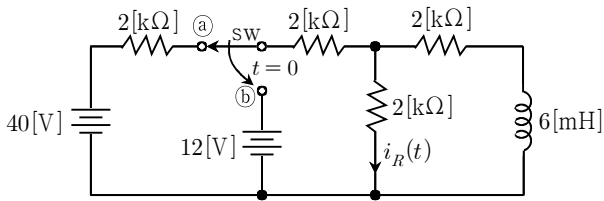
- ① $\frac{R_1 + sC R_1 R_3}{R_2 + R_3 + sC R_1 R_2 + sC R_1 R_3}$
② $\frac{R_3 + sC R_1 R_3}{R_2 + R_3 + sC R_1 R_2 + sC R_1 R_3}$
③ $\frac{R_1 + sC R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3 + sC R_1 R_2 + sC R_1 R_3}$
④ $\frac{R_3 + sC R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3 + sC R_1 R_2 + sC R_1 R_3}$

문 7. 다음과 같이 이상적인 연산증폭기로 구성된 필터(filter)의 종류와 이 필터의 코너주파수(corner frequency) w_c [rad/sec]로 옳은 것은?



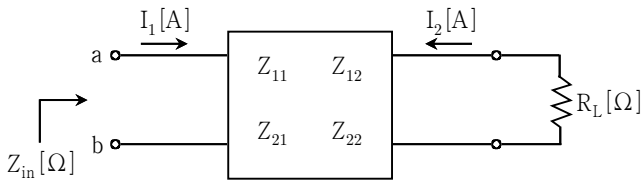
- ① 고역 통과 필터(high-pass filter), $w_c = \frac{1}{R_1 C}$
② 고역 통과 필터(high-pass filter), $w_c = \frac{1}{R_2 C}$
③ 저역 통과 필터(low-pass filter), $w_c = \frac{1}{R_1 C}$
④ 저역 통과 필터(low-pass filter), $w_c = \frac{1}{R_2 C}$

문 8. 다음 회로에서 $t < 0$ 에서 정상상태에 도달한 후, $t = 0$ 일 때 스위치(sw)를 점점 ㉠에서 점점 ㉢로 변경한다. $t = 0^+$ 일 때, 전류 $i_R(t = 0^+)[\text{mA}]$ 은?



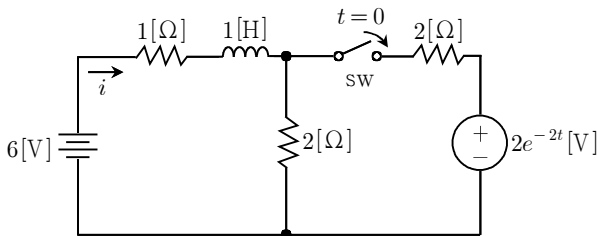
- ① 0 ② 1
③ 2 ④ 3

문 9. 다음과 같이 부하저항(R_L)을 갖고, 임피던스 행렬 Z 로 표현되는 4단자 회로에서, a-b 단에서 바라본 입력 임피던스 $[\Omega]$ 는? (단, $Z_{11} = 10[\Omega]$, $Z_{12} = Z_{21} = j5[\Omega]$, $Z_{22} = 5[\Omega]$, $R_L = 5[\Omega]$ 이다)



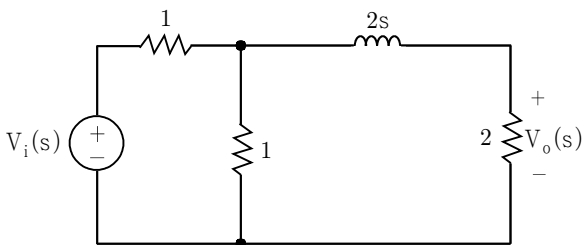
- ① $10 + j5$
② 12.5
③ $15 - j5$
④ $-j5$

문 10. 다음 회로에서 스위치(sw)가 정상상태에 도달할 때까지 개방된 상태로 있다가 $t=0$ 에서 닫힌다고 할 때, $t \geq 0$ 에서의 $i(t)$ 에 대한 라플라스변환 $I(s)$ 는?



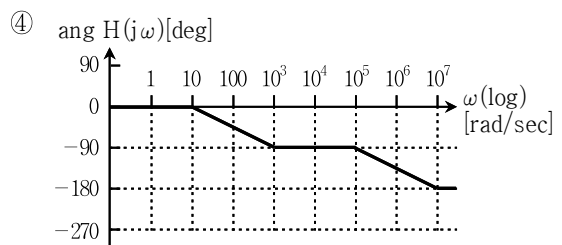
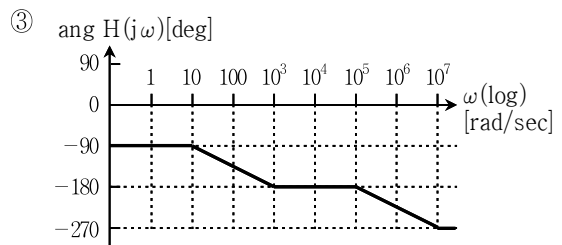
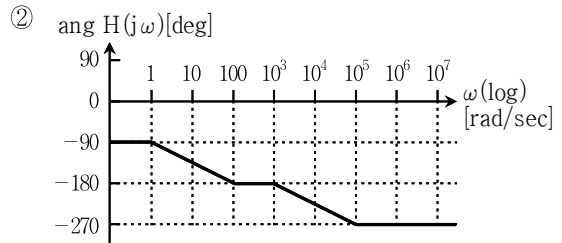
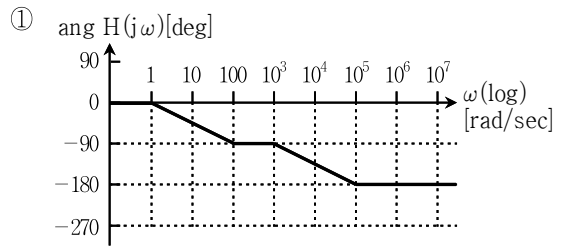
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{2s^2+9s+12}{s(s+1)^2} & \textcircled{2} \quad \frac{2s^2+6s+12}{s(s+1)(s+2)} \\ \textcircled{3} \quad \frac{2s^2+6s+12}{s(s+1)^2} & \textcircled{4} \quad \frac{2s^2+9s+12}{s(s+2)^2} \end{array}$$

문 11. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 는?

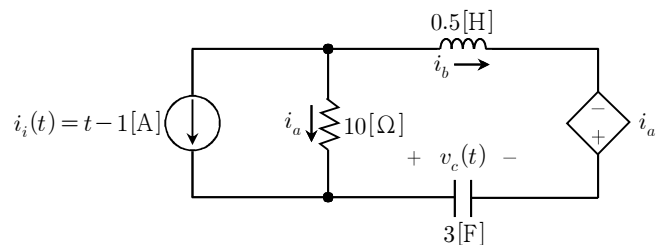


- ① $\frac{1}{4s}$
- ② $\frac{1}{2s+1}$
- ③ $\frac{1}{2s}$
- ④ $\frac{2}{4s+5}$

문 12. $H(s) = \frac{-2s}{(1+s/10)(1+s/10,000)}$ 의 전달함수를 갖는 회로에서,
주파수에 따른 입력과 출력 사이의 위상 관계를 보드선도(Bode plot)로 적절히 표현한 것은?



문 13. 다음 회로에서 $i_b(0) = 3[A]$ 이고 $\frac{di_b}{dt}(0) = 2[A/\text{sec}]$ 일 때,

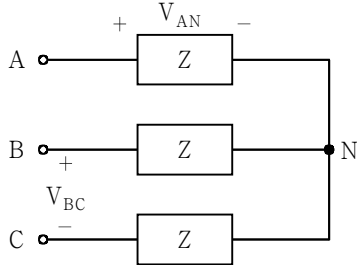
$$v_c(0)[V] \text{ 와 } \frac{dv_c}{dt}(0)[V/\text{sec}] \text{ 는?}$$


- $$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & v_c(0) = 17, \quad \frac{dv_c}{dt}(0) = -1 \\ \textcircled{2} \quad & v_c(0) = 23, \quad \frac{dv_c}{dt}(0) = -1 \\ \textcircled{3} \quad & v_c(0) = 17, \quad \frac{dv_c}{dt}(0) = -3 \\ \textcircled{4} \quad & v_c(0) = 23, \quad \frac{dv_c}{dt}(0) = -3 \end{aligned}$$

문 14. 역률 0.5인 지상부하에 200[V](실효치)의 전압을 인가할 때, 소비 전력이 100[kW]이라면, 부하전류[A](실효치)의 크기는?

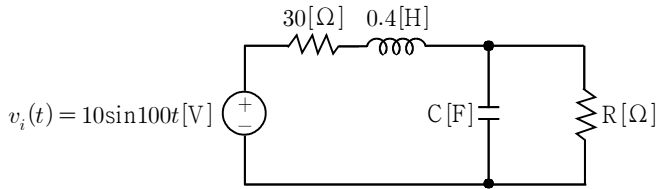
- ① 250 ② 500
③ 1,000 ④ 2,000

문 15. 다음과 같은 평형 3상 회로에서 $V_{AN} = |V| \angle -30^\circ [V]$ 일 때, V_{BC} [V]는? (단, $V_{BN} = V_{AN} \angle -120^\circ [V]$, $V_{CN} = V_{AN} \angle 120^\circ [V]$ 이다)



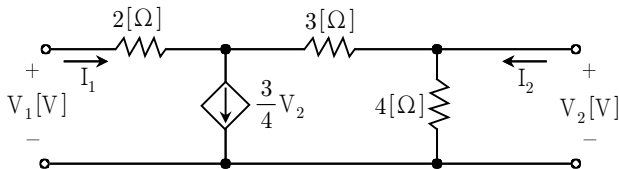
- ① $\sqrt{3} \times |V| \angle -120^\circ$
② $\sqrt{2} \times |V| \angle -150^\circ$
③ $\sqrt{2} \times |V| \angle -120^\circ$
④ $\sqrt{3} \times |V| \angle -150^\circ$

문 16. 다음 회로에서 R과 C로 구성된 병렬임피던스에 최대전력이 전달 되도록 하는 R [Ω]과 C [F]는?



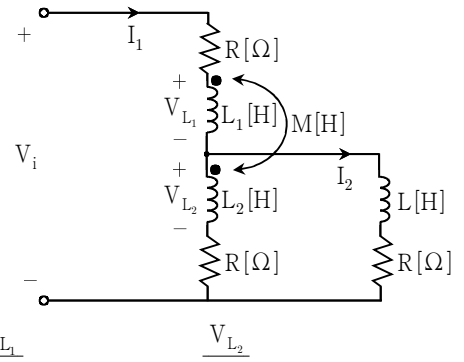
- ① $R = \frac{250}{3}$, $C = \frac{4}{25,000}$
② $R = \frac{3}{250}$, $C = \frac{4}{25,000}$
③ $R = \frac{3}{250}$, $C = \frac{4}{2,500}$
④ $R = \frac{250}{3}$, $C = \frac{4}{2,500}$

문 17. 다음 회로의 임피던스(Z) 파라미터 행렬 구성 요소 중, $Z_{11} + Z_{21}$ 을 옳게 나타낸 것은?



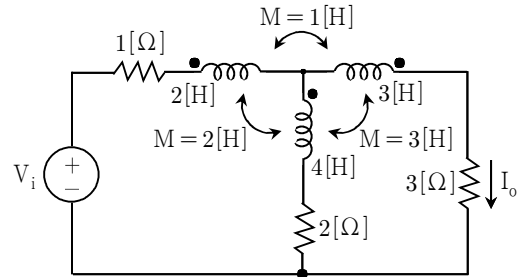
- ① $\frac{11}{4}$
② $\frac{14}{4}$
③ $\frac{17}{4}$
④ $\frac{19}{4}$

문 18. 다음 자기결합회로(단권변압기)에서 인덕터 L_1 과 L_2 에 강하되는 전압 V_{L_1} [V]과 V_{L_2} [V]는? (단, $wM = 20[\Omega]$, $wL_1 = 30[\Omega]$, $wL_2 = 40[\Omega]$ 이다)



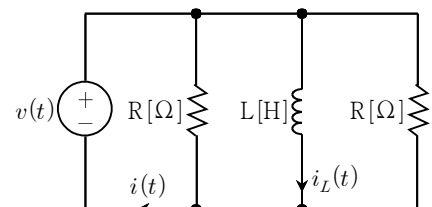
- ① $j50I_1 + j20I_2$ $j60I_1 - j40I_2$
② $j50I_1 - j20I_2$ $j60I_1 - j40I_2$
③ $j70I_1 + j20I_2$ $j50I_1 - j40I_2$
④ $j70I_1 - j20I_2$ $j50I_1 - j40I_2$

문 19. 다음과 같이 상호인덕턴스(M)를 포함한 유도결합 회로에서, 입력전압 V_i [V]에 대한 출력전류 I_o [A]의 전달함수 $\frac{I_o(s)}{V_i(s)}$ 는?



- ① $\frac{-(10s+2)}{30s^2+49s+11}$
② $\frac{(10s+2)}{30s^2+49s+11}$
③ $\frac{-3(10s+2)}{30s^2+49s+11}$
④ $\frac{3(10s+2)}{30s^2+49s+11}$

문 20. 다음 회로에서 $t > 0$ 일 때, 전압 $v(t)$ 와 전류 $i(t)$ 는 각각 $v(t) = 2e^{-20t}$ [V], $i(t) = -0.5e^{-20t} - 2.5$ [A]이다. 인덕터의 초기전류가 $i_L(0) = -3.5$ [A]일 때, 인덕턴스 L [H]과 저항 R [Ω]은?



- ① L = 0.1, R = 4
② L = 0.2, R = 4
③ L = 0.1, R = 8
④ L = 0.2, R = 8