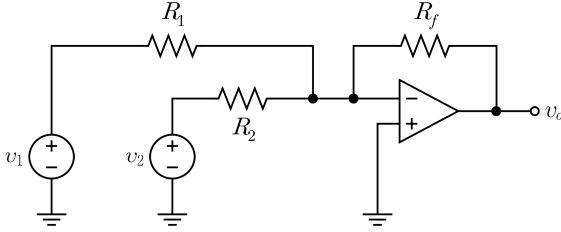


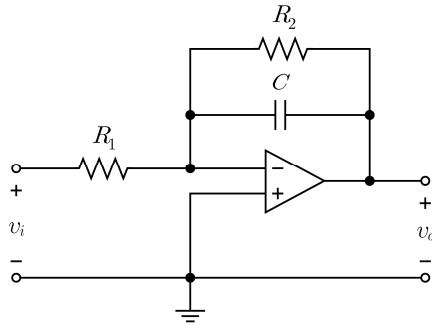
회로이론

문 1. 다음 회로의 연산증폭기 동작으로 옳은 것은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



- ① 미분기
② 적분기
③ 차동증폭기
④ 가산증폭기

문 2. 다음 회로가 나타내는 필터는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



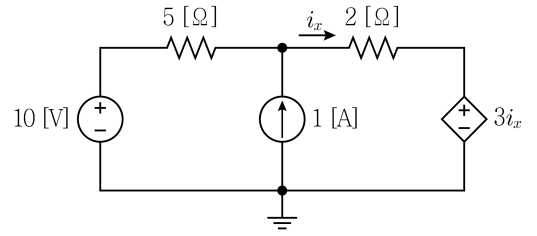
- ① 저주파통과필터(lowpass filter)
② 고주파통과필터(highpass filter)
③ 대역통과필터(bandpass filter)
④ 대역제거필터(bandreject filter)

문 3. 전달함수 $F(s) = \frac{2(s^2 + 2s + 6)}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ 에서 라플라스 역변환

$f(t)$ 의 초깃값 $f(0^+)$ 과 최종값 $f(\infty)$ 는?

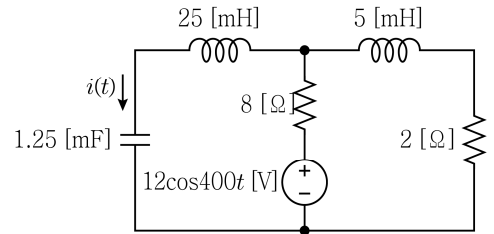
- | | $f(0^+)$ | $f(\infty)$ |
|---|----------|-------------|
| ① | 0 | 0 |
| ② | 0 | 1 |
| ③ | 2 | 0 |
| ④ | 2 | 1 |

문 4. 다음 회로의 저항 $2[\Omega]$ 에서 소비되는 전력[W]은?



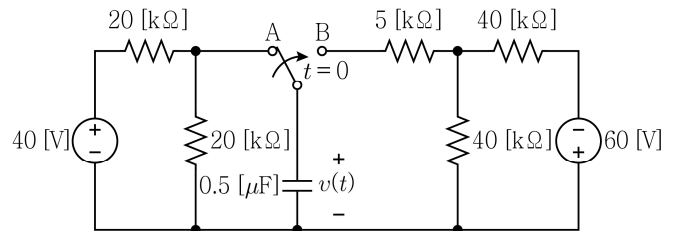
- ① 1.5
② 3
③ 4.5
④ 6

문 5. 다음 회로에서 전류 $i(t)$ [A]는?



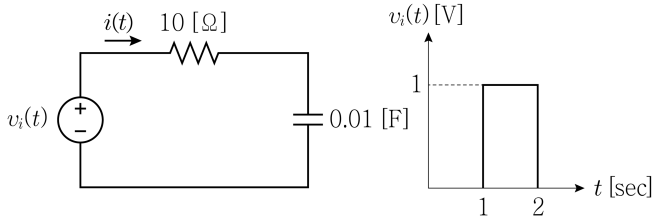
- ① $\frac{\sqrt{2}}{8} \cos(400t + 45^\circ)$
② $\frac{\sqrt{2}}{8} \cos(400t - 45^\circ)$
③ $\frac{\sqrt{2}}{4} \cos(400t + 45^\circ)$
④ $\frac{\sqrt{2}}{4} \cos(400t - 45^\circ)$

문 6. 다음 회로에서 $t < 0$ 에서 정상상태에 도달하였다. $t = 0$ 인 순간에 스위치가 단자 A에서 B로 연결될 때, $t > 0$ 에서 전압 $v(t)$ [V]는?



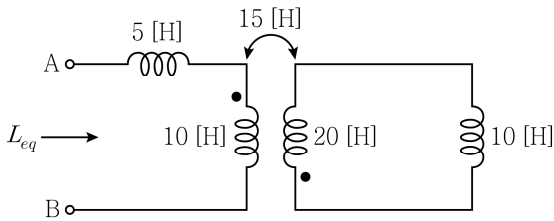
- ① $-30 + 50e^{-80t}$
② $-30 + 50e^{-8t}$
③ $50 - 30e^{-80t}$
④ $50 - 30e^{-8t}$

문 7. 다음 회로에 주어진 입력전압 $v_i(t)$ 가 인가될 때, $t = 3$ [sec]에서 회로에 흐르는 전류 $i(3)$ [A]은? (단, $t = 0$ 에서 커패시터 전압은 0이다)



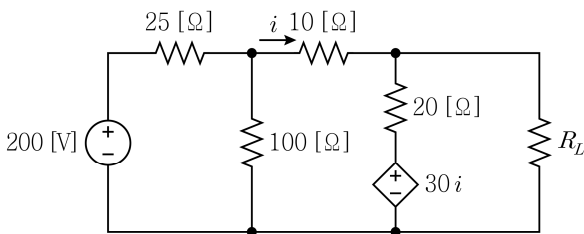
- ① $\frac{1}{10}e^{-10}(e^{-10}-1)$
 ② $\frac{1}{10}e^{-10}(1-e^{-10})$
 ③ $\frac{1}{10}(e^{-10}-1)$
 ④ $\frac{1}{10}(1-e^{-10})$

문 8. 다음 회로의 단자 A와 B에서 등가 인덕턴스 L_{eq} [H]는?



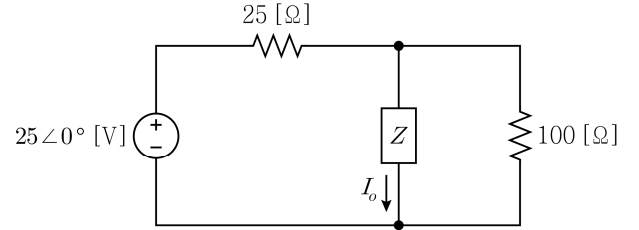
- ① 7.5
 ② 10
 ③ 12.5
 ④ 15

문 9. 다음 회로에서 저항 R_L 에 최대전력을 전달하기 위한 R_L [Ω]은?



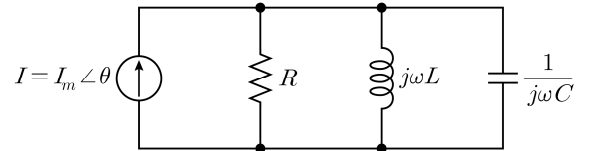
- ① 2.5
 ② 5
 ③ 7.5
 ④ 10

문 10. 다음 회로에서 $I_o = \frac{1}{\sqrt{2}} \angle -45^\circ$ [A]일 때, 임피던스 Z [Ω]는?



- ① $j20$
 ② $j25$
 ③ $j50$
 ④ $j100$

문 11. 다음 RLC 병렬 공진회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

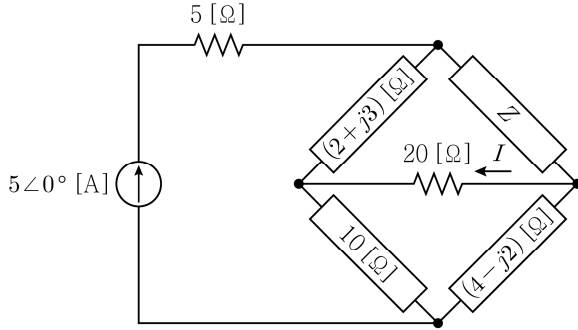


- ① 어드미턴스의 크기는 공진 시에 최소가 된다.
 ② 양호도(quality factor)는 R 에 비례한다.
 ③ 대역폭(bandwidth)은 C 에 비례한다.
 ④ 양호도와 대역폭의 곱은 일정하다.

문 12. 전류 $i(t) = 10\sin\omega t + 5\sin 3\omega t + 2\sin 5\omega t$ [A]가 저항 10 [Ω]에 흐를 때, 소비되는 평균전력[W]은?

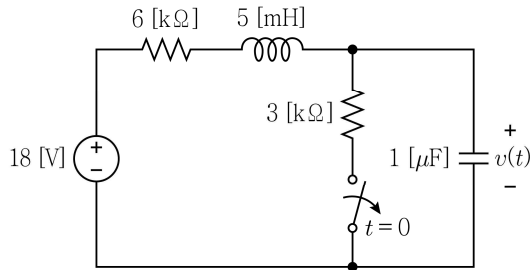
- ① 170
 ② 645
 ③ 1290
 ④ 2580

문 13. 다음 회로의 저항 $20 [\Omega]$ 에 흐르는 전류 I 가 0일 때, 임피던스 Z 의 리액턴스 $[\Omega]$ 는?



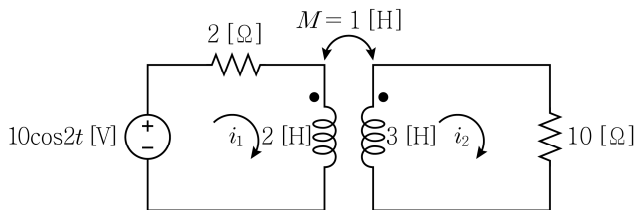
- ① -0.8
② -1
③ 0.8
④ 1

문 14. 다음 회로에서 $t < 0$ 에서 스위치가 닫혀서 정상상태를 유지하다가 $t = 0$ 인 순간에 개방되었다. 전압 $v(t)$ 의 $v(0^+) + v(\infty)$ 의 값[V]은? (단, $v(0^+)$ 와 $v(\infty)$ 는 전압 $v(t)$ 의 초깃값과 최종값이다)



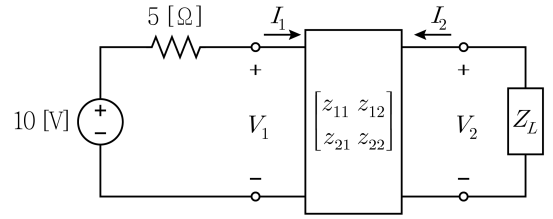
- ① 4
② 12
③ 18
④ 24

문 15. 다음 회로에서 $\frac{I_2}{I_1}$ 는? (단, I_1 과 I_2 는 i_1 과 i_2 의 페이저이다)



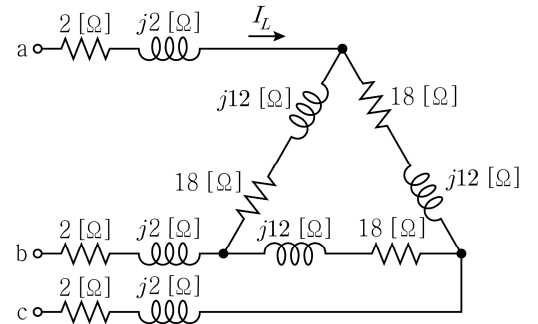
- ① $\frac{2}{3}$
② $\frac{3}{2}$
③ $\frac{1}{3-j5}$
④ $3-j5$

문 16. 임피던스 파라미터가 포함된 다음 회로에서 최대전력을 전달하기 위한 부하 임피던스 $Z_L [\Omega]$ 은? (단, $z_{11} = 20 [\Omega]$, $z_{12} = 50 [\Omega]$, $z_{21} = 40 [\Omega]$, $z_{22} = 100 [\Omega]$ 이다)



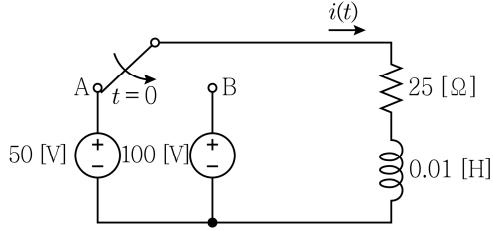
- ① 10
② 20
③ 30
④ 40

문 17. 다음 회로에서 단자 a, b, c 간에 대칭 3상 선간전압 120 [V]가 인가될 때, 선전류 I_L [A]의 크기는?



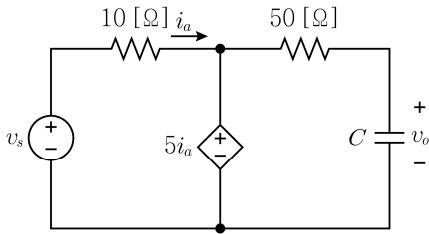
- ① $2\sqrt{3}$
② 4
③ $4\sqrt{3}$
④ 12

문 18. 다음 회로에서 $t < 0$ 에서 정상상태에 도달하였다. $t = 0$ 인 순간에 스위치가 단자 A에서 B로 연결될 때, $t > 0$ 에서 전류 $i(t)$ [A]는?



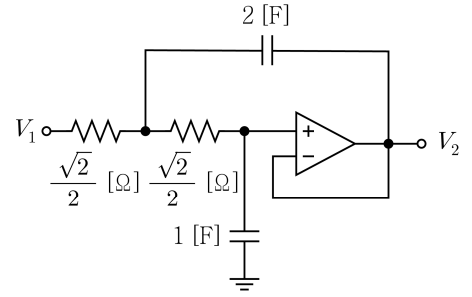
- ① $4 - 2e^{-5000t}$
 ② $4 - 2e^{-2500t}$
 ③ $4 + 2e^{-5000t}$
 ④ $4 + 2e^{-2500t}$

문 19. 다음 회로에서 입력전압 v_s 와 출력전압 v_o 에 대한 주파수응답 $H(\omega)$ 의 차단주파수(cutoff frequency)가 $\omega = 10$ [rad/sec]일 때, 커패시턴스 C [mF]는?



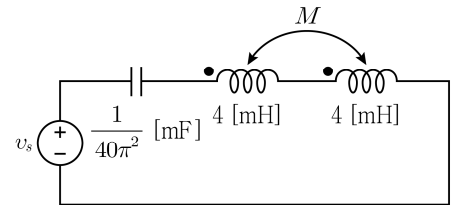
- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

문 20. 다음 회로의 전달함수 $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



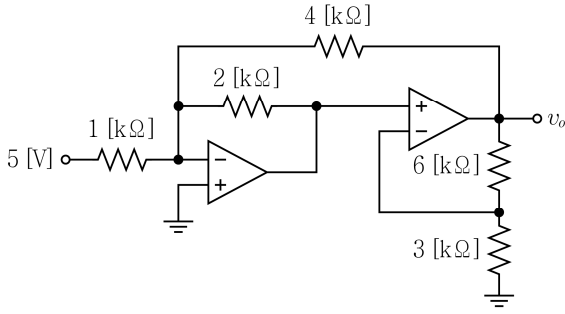
- ① $\frac{1}{2s^2 + 2\sqrt{2}s + 1}$
 ② $\frac{1}{2s^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}s + 1}$
 ③ $\frac{1}{s^2 + \sqrt{2}s + 2}$
 ④ $\frac{1}{s^2 + \sqrt{2}s + 1}$

문 21. 다음 회로의 공진주파수가 1 [kHz]일 때, 상호 인덕턴스 M [mH]은?



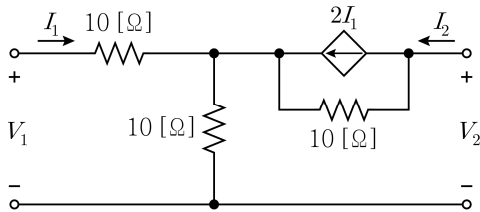
- ① 1
 ② 2
 ③ 5
 ④ 10

문 22. 다음 회로에서 전압 v_o [V]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



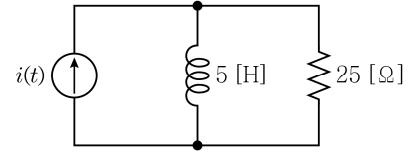
- ① -12
② -6
③ 6
④ 12

문 23. 다음 회로의 어드미턴스 파라미터 $\begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} \\ y_{21} & y_{22} \end{bmatrix}$ 중 y_{22} [S]는?



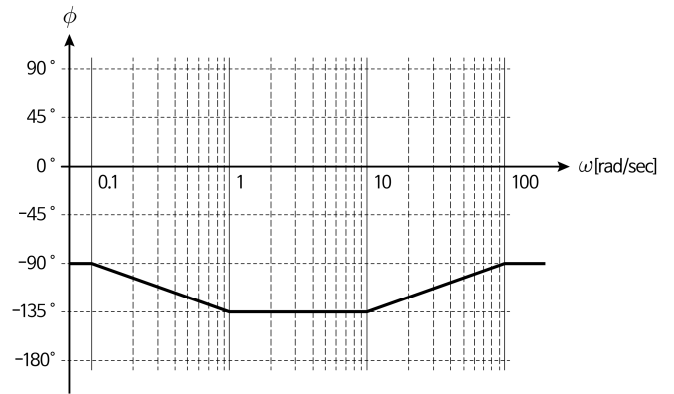
- ① $\frac{1}{25}$
② $\frac{1}{15}$
③ 15
④ 25

문 24. 다음 회로는 부하를 구동하는 전원으로 구성된다. 전류원의 전류가 $i(t) = \sqrt{2} \cos(5t - 10^\circ)$ [A]일 때, 부하에 전달되는 복소전력 [VA]은?



- ① $\frac{25}{\sqrt{2}} \angle -45^\circ$
② $\frac{25}{\sqrt{2}} \angle 45^\circ$
③ $25\sqrt{2} \angle -45^\circ$
④ $25\sqrt{2} \angle 45^\circ$

문 25. 주파수응답 $H(\omega) = \frac{1+jb\omega}{j\omega(1+jaw)}$ 의 위상 보드선도(Bode plot)가 그림과 같이 근사적으로 주어질 때, 적합한 a 와 b 의 값은?



- | a | b |
|-------|-----|
| ① 0.1 | 1 |
| ② 1 | 0.1 |
| ③ 1 | 10 |
| ④ 10 | 1 |