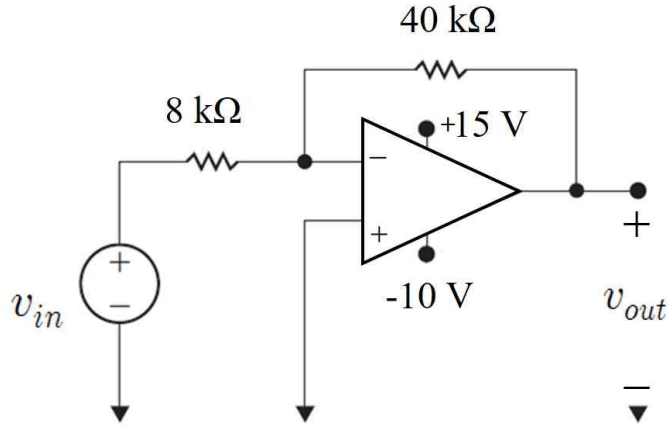


전 기 이 론

1. 그림의 이상적인 OP Amp에서 증폭기의 출력 v_{out} 이 포화(saturation)되지 않는 입력 v_{in} [V]의 범위는?

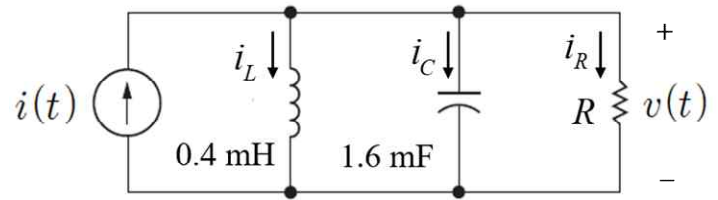


- ① $-\frac{1}{3} \leq v_{in} \leq \frac{1}{2}$
 ② $-\frac{1}{2} \leq v_{in} \leq \frac{1}{3}$
 ③ $-2 \leq v_{in} \leq 3$
 ④ $2 \leq v_{in} \leq 3$
 ⑤ $-3 \leq v_{in} \leq 2$

2. 자유공간과 특정 매질간의 비투자율이 1, 비유전율이 100일 때, 자유공간과 그 특정 매질에서 각각의 파장 [m]은? (단, 주파수는 300 [MHz]이다)

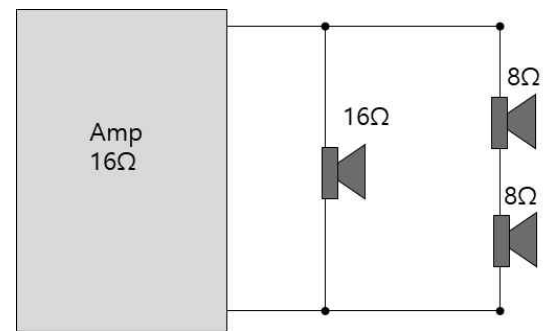
	자유공간	매질
①	0.5	0.1
②	1	0.1
③	1	0.2
④	1.5	0.1
⑤	1.5	0.2

3. 그림의 회로에서 $\omega = 2,500$ [rad/s] 이며, 전압 $v(t)$ 의 페이저는 $V_m \angle 0^\circ$ [V] 일 때, 저항에 흐르는 전류 i_R 이 전류원 $i(t)$ 와 위상이 지상 45° 가 되는 저항 R [Ω]은?



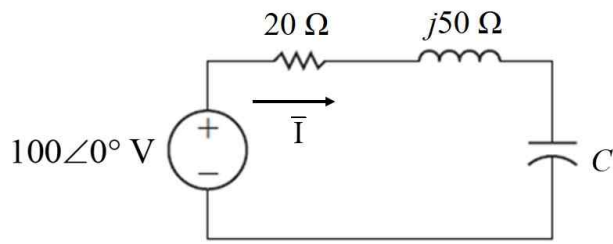
- ① $\frac{1}{3}$
 ② $\frac{1}{2}$
 ③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 ④ 2
 ⑤ 3

4. 다음은 출력임피던스가 16 [Ω]인 앰프의 스피커 결선이다. 16 [Ω]인 스피커 1개만을 연결할 때와 그림과 같이 8 [Ω]의 스피커 2개를 직렬로 추가 연결할 때, 스피커 합성 임피던스 [Ω]와 이때 나타나는 현상은?

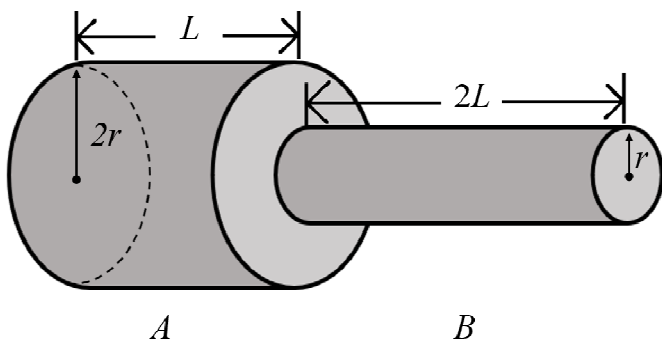


- ① 8 [Ω], 전체 음량이 작아진다.
 ② 8 [Ω], 전체 음량이 커진다.
 ③ 16 [Ω], 전체 음량이 작아진다.
 ④ 16 [Ω], 전체 음량이 커진다.
 ⑤ 16 [Ω], 음량의 변화는 없다.

5. 그림의 RLC 직렬 공진회로에서 공진주파수가 $5 [kHz]$ 로 주어질 때, 다음 회로를 통해 구한 파라미터 결과로 옳지 않은 것은?

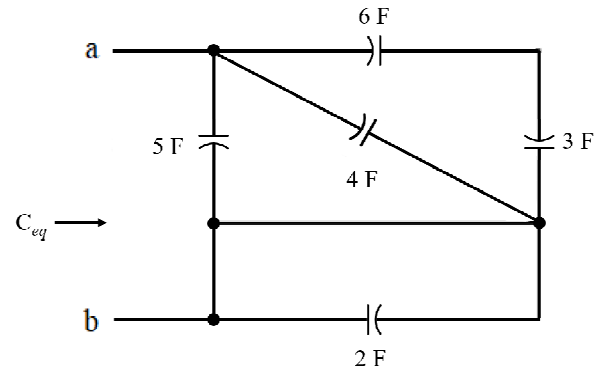


- ① 전류 : $5 \angle 0^\circ [A]$
 ② 커패시터 전압 : $250 \angle -90^\circ [V]$
 ③ 양호도(Q) : 2
 ④ 대역폭 : $2 [kHz]$
 ⑤ 반전력 주파수에서의 전력 : $250 [W]$
6. 평형 3상 Y-Y 결선회로에서 선간전압 $\bar{V}_{ab}$ 는 $80\sqrt{3} \angle -60^\circ [V_{rms}]$ 이며, 한 상의 선로 임피던스는 $1+j3 [\Omega]$, 상부하 임피던스는 $39+j37 [\Omega]$ 이다. 이 때, b 상에 흐르는 선전류 $[A_{rms}]$ 는?
- ① $\sqrt{2} \angle -135^\circ$
 ② $\sqrt{2} \angle -15^\circ$
 ③ $\sqrt{2} \angle 105^\circ$
 ④ $\sqrt{3} \angle -135^\circ$
 ⑤ $\sqrt{3} \angle 105^\circ$
7. 길이가 $L [m]$ 이고 반지름이 $r [m]$ 인 특정 재료의 도선의 저항을 $R [\Omega]$ 이라고 하자. 이때 그림과 같이 같은 재료이면서 길이가 $L [m]$ 이고 반지름의 길이가 $2r [m]$ 인 도선 A와 길이가 $2L [m]$ 이고 반지름의 길이가 $r [m]$ 인 도선 B를 직렬로 연결하였을 때 합성 저항 $[\Omega]$ 의 크기는?

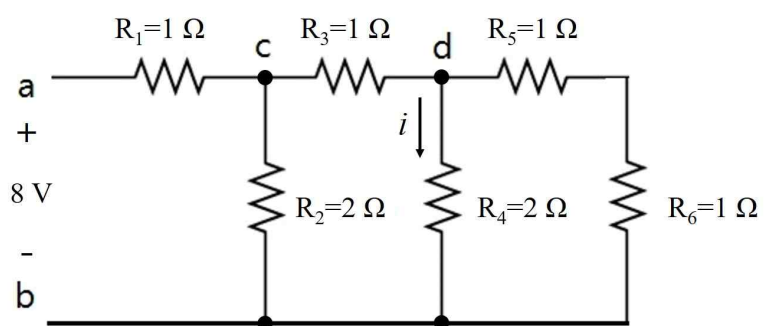


- ① $2R$
 ② $\frac{9}{4}R$
 ③ $\frac{5}{2}R$
 ④ $3R$
 ⑤ $\frac{7}{2}R$

8. 그림의 회로에서 a-b 간의 합성 정전 용량 $C_{eq} [F]$ 는?

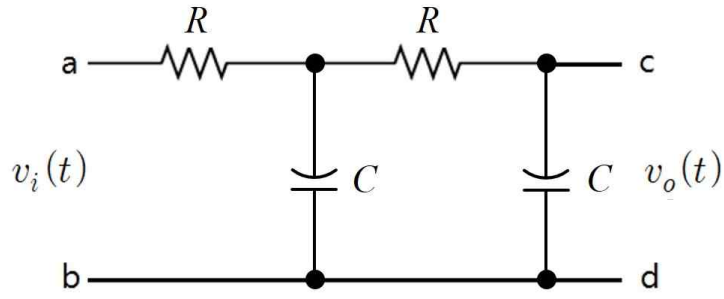


- ① 4.5
 ② 6.5
 ③ 11
 ④ 13
 ⑤ 15
9. $F(s) = \frac{1}{(s+1)^2(s+2)}$ 의 라플라스 역변환에 대응되는 시간함수 $f(t)$ 는?
- ① $f(t) = e^{-t} + te^{-t} + e^{-2t}$
 ② $f(t) = e^{-t} - te^{-t} - e^{-2t}$
 ③ $f(t) = -e^{-t} + e^{-2t}$
 ④ $f(t) = -e^{-t} + te^{-t} + e^{-2t}$
 ⑤ $f(t) = -e^t + te^t + e^{2t}$
10. 그림의 회로에서 a-b 간에 $8 [V]$ 의 직류전압을 인가할 때, 저항 R_4 에서의 전류 $i [A]$ 는?



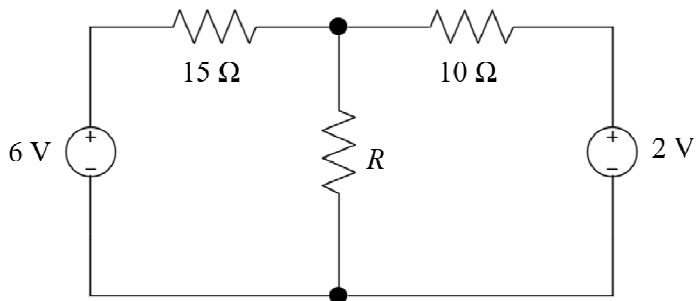
- ① 1
 ② 1.5
 ③ 2
 ④ 2.5
 ⑤ 4

11. 그림의 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



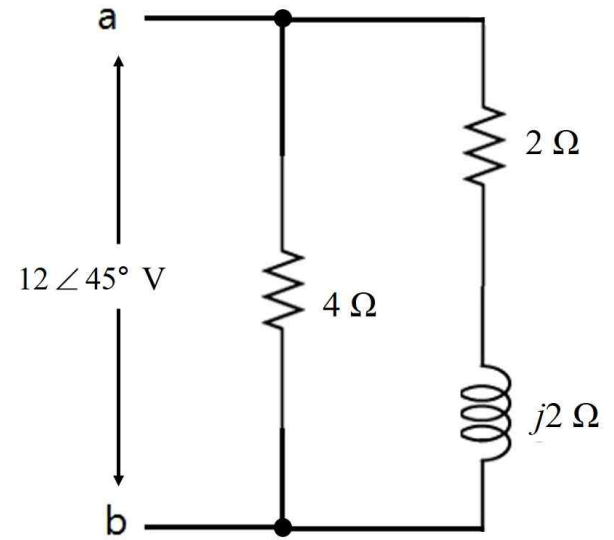
- ① $\left| \frac{v_o(t)}{v_i(t)} \right|$ 가 1보다 작고, 차단주파수가 $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$ 인 저역통과 1차필터
- ② $\left| \frac{v_o(t)}{v_i(t)} \right|$ 가 1보다 작고, 차단주파수가 $\frac{1}{2\pi RC}$ 인 저역통과 1차필터
- ③ $\left| \frac{v_o(t)}{v_i(t)} \right|$ 가 1보다 작고, 차단주파수가 $\frac{1}{2\pi RC}$ 인 저역통과 2차필터
- ④ $\left| \frac{v_o(t)}{v_i(t)} \right|$ 가 1보다 크고, 차단주파수가 $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$ 인 고역통과 2차필터
- ⑤ $\left| \frac{v_o(t)}{v_i(t)} \right|$ 가 1보다 크고, 차단주파수가 $\frac{1}{2\pi RC}$ 인 고역통과 1차필터

12. 그림의 회로에서 저항 R 에 최대전력이 전달되기 위한 저항 R [Ω]의 값은?



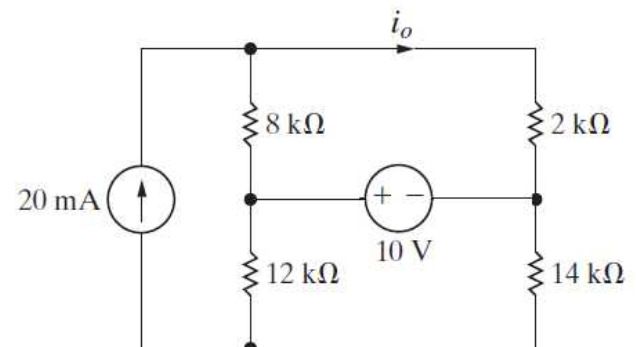
- ① 3
- ② 6
- ③ 12
- ④ 15
- ⑤ 27

13. 그림의 회로에서 저항 4 [Ω]와 저항 2 [Ω]에서 각각의 소비전력 [W]은?



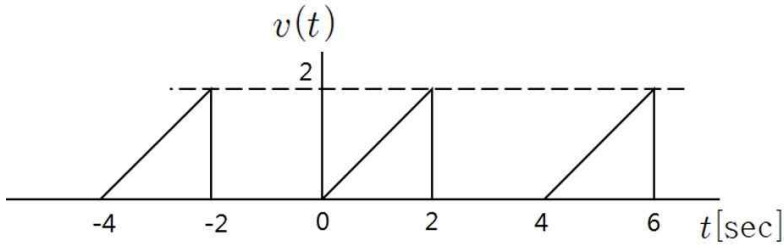
	4 [Ω] 소비전력	2 [Ω] 소비전력
①	9	0
②	9	9
③	9	18
④	18	9
⑤	18	18

14. 그림의 회로에서 전류 i_o [mA]는?



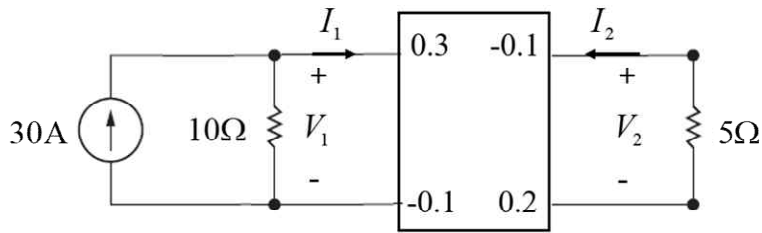
- ① 1
- ② 6
- ③ 7
- ④ 16
- ⑤ 17

15. 그림의 $v(t)$ 함수의 실효값은?



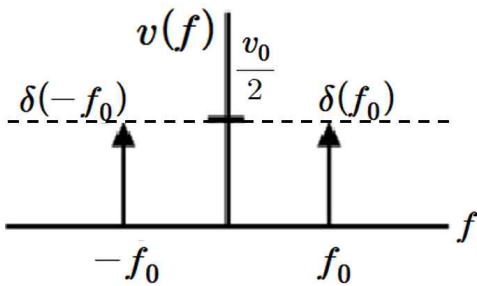
- ① $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
- ② $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
- ③ $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
- ④ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

16. 2단자쌍 회로망의 Y-파라미터가 그림과 같을 때, 전류 I_2 [A]는?



- ① -4
- ② -2
- ③ 1
- ④ 2
- ⑤ 4

17. 그림의 스펙트럼을 가지는 시간함수 $v(t)$ 는? (단, $\delta(f)$ 는 임펄스 함수이고, $\omega_o = 2\pi f_o$ 이다)



- ① $\frac{1}{2}v_o(e^{j\omega_o t} + e^{-j\omega_o t})$
- ② $v_o e^{j\omega_o t}$
- ③ $v_o \sin \omega_o t$
- ④ $v_o \cos \omega_o t$
- ⑤ $\frac{1}{2}v_o(e^{j\omega_o t} - e^{-j\omega_o t})$

18. $F(s) = \frac{3s^2 + 30s + 120}{s(s^2 + 9s + 30)}$ 의 라플라스 역변환에 대응되는 시간함수 $f(t)$ 의 초깃값과 최종값의 합은?

- ① 0
- ② 3
- ③ 4
- ④ 7
- ⑤ ∞

19. 1×10^8 [V]의 전압과, 1×10^5 [A]의 전류로 1 [μsec] 동안 방전이 된 낙뢰가 가진 에너지량 [Wh]은?

- ① $\frac{1}{36} \times 10^4$
- ② $\frac{1}{36} \times 10^5$
- ③ $\frac{1}{36} \times 10^6$
- ④ $\frac{1}{36} \times 10^7$
- ⑤ $\frac{1}{36} \times 10^8$

20. 50 [kWh]의 전력량을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 5 [kW]의 전열기를 600 [min] 사용한 전력량이다.
- ② 100 [kW]의 부하를 30 [min] 사용한 전력량이다.
- ③ 100 [V] 전원에서 10 [Ω]의 저항을 50 [hr] 사용한 전력량이다.
- ④ 100 [Ω]의 저항에 10 [A]의 전류를 5 [hr] 사용한 전력량이다.
- ⑤ 200 [V] 전원에서 10 [A](역률 1)의 부하를 20 [hr] 사용한 전력량이다.