

전자공학개론

(A)

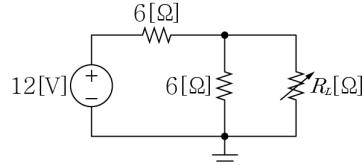
(1번~20번)

(9급)

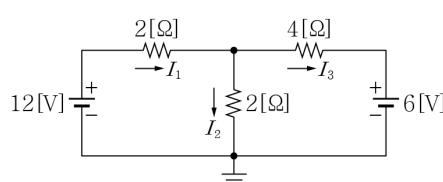
1. 두 평행판 사이에 공기가 채워져 있는 정전용량(Capacitance)
 이 $1[\mu\text{F}]$ 인 커패시터에 전극 간격의 $1/3$ 두께를 가지는
 유리판을 전극에 평행하게 넣는 경우 그 결과 얻어지는 정전
 용량은 얼마인가? (단, 유리의 비유전율은 2라고 가정한다.)
 ① $1[\mu\text{F}]$ ② $1.2[\mu\text{F}]$ ③ $1.5[\mu\text{F}]$ ④ $6[\mu\text{F}]$

2. 다음에 주어진 회로의 부하에서 소비되는 전력이 최대가 되는
 부하저항 $R_L[\Omega]$ 의 값으로 옳은 것은?

- ① $3[\Omega]$
 ② $6[\Omega]$
 ③ $9[\Omega]$
 ④ $12[\Omega]$

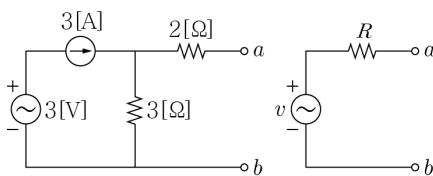


3. 다음 주어진 회로에서 각 저항에 흐르는 전류 $I_1[\text{A}]$, $I_2[\text{A}]$,
 $I_3[\text{A}]$ 값으로 옳은 것은?



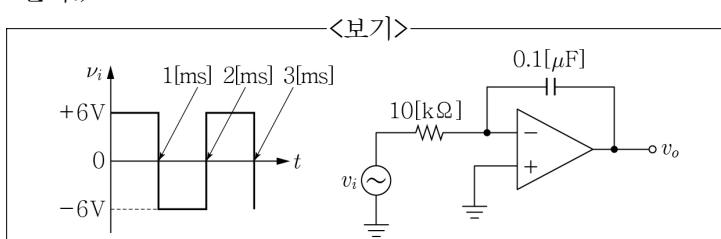
- ① $I_1=3[\text{A}]$, $I_2=3[\text{A}]$, $I_3=0[\text{A}]$
 ② $I_1=3[\text{A}]$, $I_2=2[\text{A}]$, $I_3=1[\text{A}]$
 ③ $I_1=3[\text{A}]$, $I_2=1[\text{A}]$, $I_3=2[\text{A}]$
 ④ $I_1=3[\text{A}]$, $I_2=0[\text{A}]$, $I_3=3[\text{A}]$

4. 아래 왼쪽 그림의 회로에 대하여 테브난(Thevenin) 정리,
 노턴(Norton)의 정리, 중첩의 원리를 이용하여 오른쪽
 그림과 같은 테브난 등가회로를 구하고자 한다. $v[\text{V}]$ 와
 $R[\Omega]$ 의 값은 얼마인가?



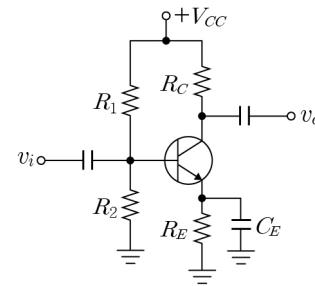
- ① $v=6[\text{V}]$, $R=3[\Omega]$ ② $v=9[\text{V}]$, $R=3[\Omega]$
 ③ $v=6[\text{V}]$, $R=5[\Omega]$ ④ $v=9[\text{V}]$, $R=5[\Omega]$

5. <보기>의 연산 증폭기 회로에서 구형파 전압(v_i)이 인가될 때, 출력 전압(v_o)의 파형을 옳게 그림으로 나타낸 것은?
 (단, 콘덴서의 초기전압은 0이며, 연산 증폭기는 이상적이고
 입력신호의 동작주파수 범위에서 선형 동작을 한다고 가정
 한다.)



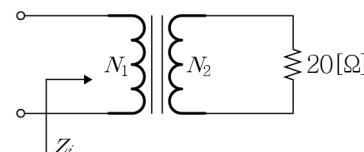
- ① v_o 파형
 ② v_o 파형
 ③ v_o 파형
 ④ v_o 파형

6. 다음의 BJT 증폭기 회로에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



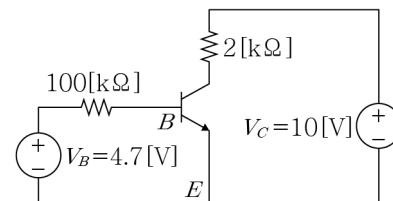
- ① 에미터 저항 R_E 는 증폭기의 동작점을 안정화 한다.
 ② 바이пас 콘덴서 C_E 를 제거하면 증폭기의 전압이득이 증가
 한다.
 ③ 바이пас 콘덴서 C_E 를 제거하면 증폭기의 입력 임피던스가
 증가한다.
 ④ 증폭기의 입력(v_i)과 출력(v_o)은 서로 역위상이다.

7. 다음 그림은 권선 수 비가 $10:1$ ($N_1:N_2$)인 변압기 2차 측에
 $20[\Omega]$ 의 부하를 연결한 모습을 나타낸 것이다. 변압기 1차
 측에서 바라본 임피던스(Z_i)로 옳은 것은? (단, 변압기는 이
 상적 변압기로 가정한다.)



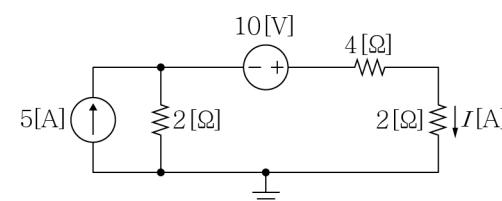
- ① $2[\Omega]$ ② $20[\Omega]$ ③ $200[\Omega]$ ④ $2,000[\Omega]$

8. 다음과 같은 회로에서 에미터 전류 I_E 는? (단, 전류이득
 $\beta=100$ 이고 실리콘 트랜지스터이며, $V_{BE}=0.7[\text{V}]$ 이다.)



- ① $0.04[\text{mA}]$ ② $4.0[\text{mA}]$ ③ $4.04[\text{mA}]$ ④ $4.4[\text{mA}]$

9. 다음의 독립 전압원과 독립 전류원으로 주어진 회로에서
 $2[\Omega]$ 의 저항에 흐르는 전류(I)는?



- ① $1.67[\text{A}]$ ② $2.50[\text{A}]$ ③ $3.33[\text{A}]$ ④ $5.00[\text{A}]$

10. 접합 트랜지스터에서 α 와 β 의 관계는?

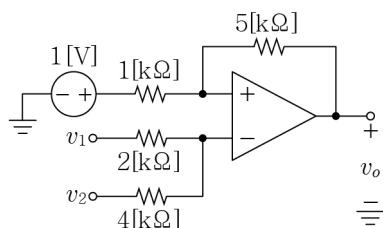
$$(단, \alpha = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_E}, \beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B})$$

- ① $\beta = \frac{1-\alpha}{\alpha}$ ② $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$
 ③ $\beta = \frac{1+\alpha}{\alpha}$ ④ $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

11. PN접합에서 순방향으로 전압을 걸어줄 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?

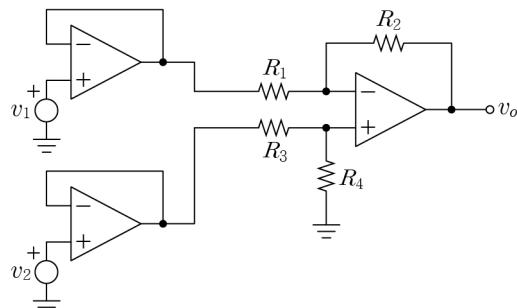
- ① 다수의 캐리어가 서로 다른 쪽에 주입된다.
- ② P형 쪽의 전자만이 N형 쪽으로 주입된다.
- ③ P형 쪽의 정공만이 N형 쪽으로 주입된다.
- ④ 전류가 거의 흐르지 않는다.

12. 다음 회로에서 $v_1=2[V]$, $v_2=1[V]$ 일 때, 출력단의 전압 v_o [V]는?



- ① 3[V]
- ② 4[V]
- ③ 5[V]
- ④ 6[V]

13. $R_1=R_2=1[k\Omega]$, $R_3=R_4=2[k\Omega]$ 일 때, 아래 회로의 관계식은?



- ① $V_o = V_1 - 2V_2$
- ② $V_o = V_2 - V_1$
- ③ $V_o = 2V_2 - V_1$
- ④ $V_o = 2(V_2 - V_1)$

14. 이상적인 연산증폭기의 특성이 아닌 것은?

- ① 전압 이득이 무한대
- ② 대역폭이 무한대
- ③ 출력저항이 무한대
- ④ 오프셋이 0

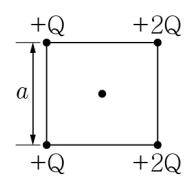
15. <보기>의 부울 함수를 간소화한 결과로 옳은 것은?

$$\text{〈보기〉}$$

$$F = \overline{A}C + \overline{A}B + A\overline{B}C + BC$$

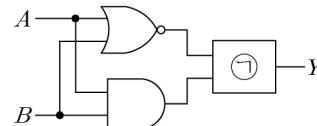
- ① $F = C + \overline{A}BC$
- ② $F = C + \overline{A}B$
- ③ $F = C + B$
- ④ $F = C + \overline{A}$

16. 한 변의 길이가 a [m]인 정사각형의 꼭짓점에 다음과 같이 $+Q$ [C] 또는 $+2Q$ [C]의 전하량을 가지는 전하를 놓을 때 정사각형의 중심에서의 전계[V/m]의 세기는?



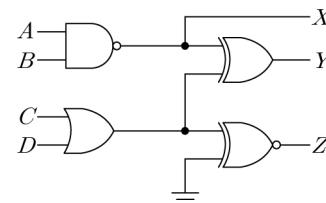
- ① 0
- ② $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 a^2}$
- ③ $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 a^2}$
- ④ $\frac{Q}{\sqrt{2}\pi\epsilon_0 a^2}$

17. 다음의 회로가 XNOR(exclusive NOR)로 동작하기 위해 ⑦ 안에 하나의 논리 게이트(logic gate) 소자만 들어갈 경우, 해당 논리 게이트 소자로 옳은 것은?



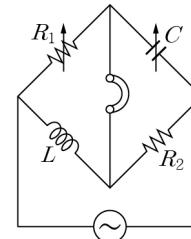
- ① AND
- ② NAND
- ③ OR
- ④ NOR

18. 다음 논리회로에서 $A=0$, $B=1$, $C=1$, $D=0$ 일 때, 출력 X , Y 의 논리 상태로 옳은 것은?



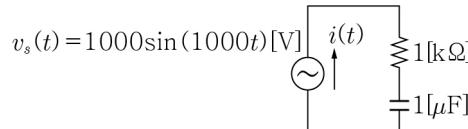
- ① $X=1, Y=0, Z=0$
- ② $X=0, Y=1, Z=0$
- ③ $X=0, Y=0, Z=1$
- ④ $X=1, Y=1, Z=0$

19. 그림과 같은 교류 브리지(bridge)의 평형조건은?



- ① $\frac{R_2}{R_1} = \frac{L}{C}$
- ② $R_1L = \frac{R_2}{C}$
- ③ $R_1C = \frac{L}{R_2}$
- ④ $R_1R_2 = CL$

20. 다음 회로에서 교류 전압원 $v_s(t)=1000\sin(1000t)$ [V]가 인가될 때 흐르는 전류 $i(t)$ 를 구한 것으로 옳은 것은?



- ① $\sqrt{2}\sin(1000t - 45^\circ)$ [A]
- ② $\frac{1000}{\sqrt{2}}\sin(1000t + 45^\circ)$ [A]
- ③ $\frac{1000}{\sqrt{2}}\sin(1000t - 45^\circ)$ [A]
- ④ $\frac{1}{\sqrt{2}}\sin(1000t + 45^\circ)$ [A]