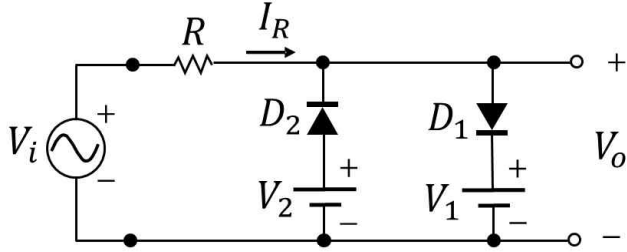
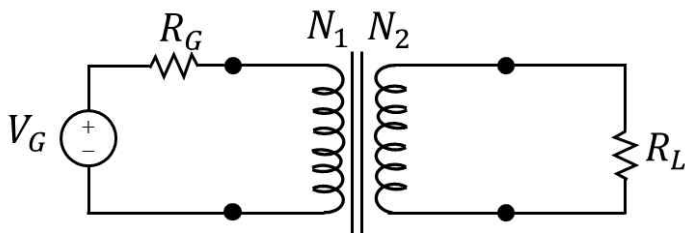


전자공학개론

1. 다음 회로는 파형의 일부를 제한할 필요가 있을 때 사용되는 리미터 회로이다. 사용되는 다이오드들은 이상적인 다이오드라고 가정한다. 이 회로의 동작에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (여기서, $V_1 > V_2$ 이다)

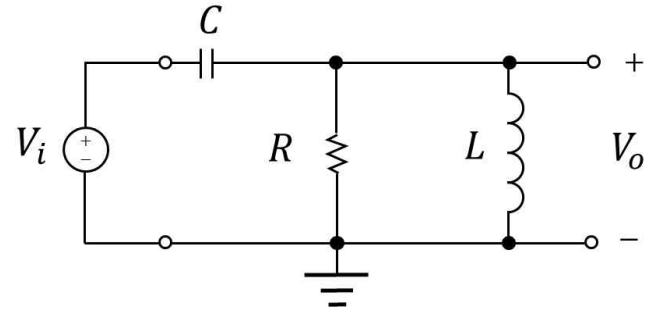


- ① $V_i > V_1$ 인 동안 D_1 은 단락되고 D_2 는 개방되어 $V_o = V_1$ 이다.
 - ② $V_i < V_2$ 인 동안 D_1 은 개방되고 D_2 는 단락되어 $V_o = V_2$ 이다.
 - ③ $V_2 < V_i < V_1$ 인 동안 D_1 과 D_2 모두 개방되어 $V_o = V_i$ 이다.
 - ④ $V_i > V_1$ 인 동안 $I_R = \frac{V_i - V_1}{R}$ 이다.
 - ⑤ $V_i < V_2$ 인 동안 $I_R = \frac{V_2 - V_i}{R}$ 이다.
2. 테브난 등가 전압이 V_G 이고, 등가 저항이 $R_G = 200\Omega$ 인 전원 회로에 부하 $R_L = 8\Omega$ 를 그림과 같이 종단하려고 한다. 임피던스 정합을 위한 변압기의 권선비($n = N_2/N_1$)의 값은?



- ① 1/5
- ② 5
- ③ 1/25
- ④ 25
- ⑤ 1

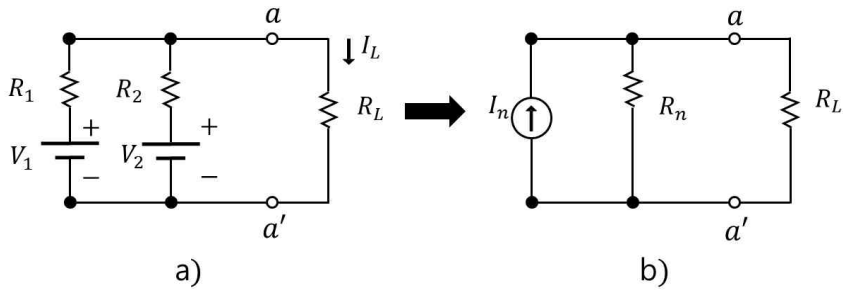
3. 다음 RLC 회로망은 간단한 고역통과필터이다. 전달함수 $H(s) = V_o(s)/V_i(s)$ 로 옳은 것은?



- ① $H(s) = \frac{R}{s^2 + s/RC + 1/LC}$
- ② $H(s) = \frac{s/LC}{s^2 + s/RC + 1/LC}$
- ③ $H(s) = \frac{sR}{s^2 + s/RC + 1/LC}$
- ④ $H(s) = \frac{s^2}{s^2 + s/RC + 1/LC}$
- ⑤ $H(s) = \frac{s^2/LC}{s^2 + s/RC + 1/LC}$

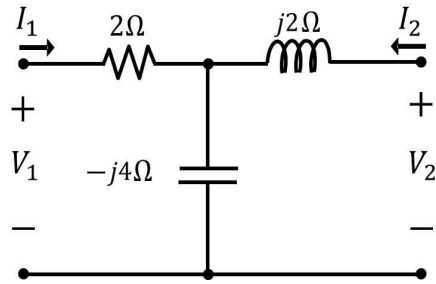
4. 공통 접지 방식에 따라 분류되는 트랜지스터 증폭기들의 특성을 설명한 것으로 옳은 것은? (여기서 CE는 에미터 공통 접지, CB는 베이스 공통 접지 그리고 CC는 컬렉터 공통 접지를 의미한다)
- ① CE 증폭기의 경우 에미터 저항을 부가하면 전압이득이 증가된다.
 - ② 세 증폭기 유형 중에서 CC 증폭기의 출력임피던스가 가장 크다.
 - ③ CB 증폭기를 이용하여 큰 전류이득을 얻을 수 있다.
 - ④ CC 증폭기는 입력 전압과 출력 전압이 동위상이다.
 - ⑤ CE 증폭기의 전압이득은 1보다 약간 작다.

5. 다음 회로 a)를 노턴 등가회로를 이용하여 회로 b)와 같이 변형하였다. 노턴 등가 전원 전류 I_n , 등가 저항 R_n , 부하 R_L 에 흐르는 전류 I_L 의 값은? (여기서, $V_1 = 2V$, $V_2 = 3V$, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 30\Omega$ 그리고 $R_L = 8\Omega$ 이다)



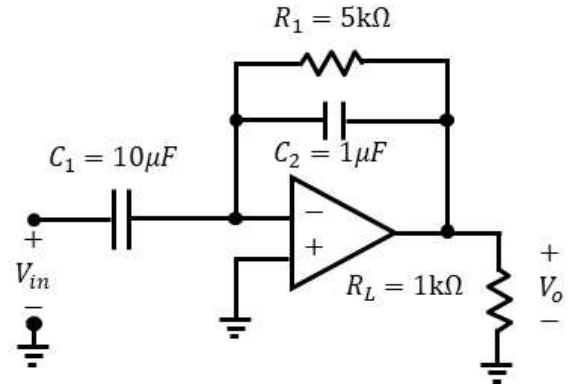
	I_n	R_n	I_L
①	0.048A	12Ω	0.0062A
②	-0.048A	50Ω	-0.0062A
③	0.2A	12Ω	0.12A
④	0.1A	50Ω	0.0139A
⑤	-0.1A	50Ω	-0.0139A

6. 다음 회로에 대한 임피던스 파라미터의 행렬식으로 옳은 것은?



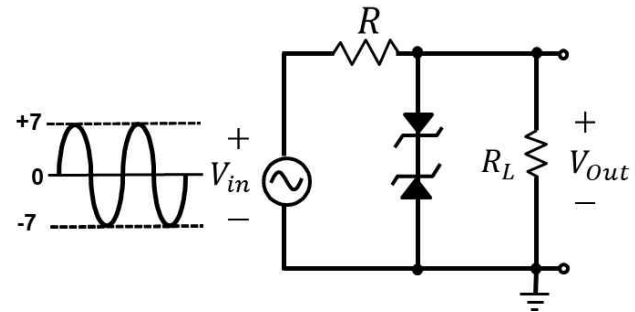
- ① $\begin{bmatrix} (2-j4) & j4 \\ -j4 & j2 \end{bmatrix}$
 ② $\begin{bmatrix} (2-j4) & -j4 \\ -j4 & -j2 \end{bmatrix}$
 ③ $\begin{bmatrix} (2+j4) & j4 \\ j4 & j2 \end{bmatrix}$
 ④ $\begin{bmatrix} (2+j4) & j4 \\ j4 & -j2 \end{bmatrix}$
 ⑤ $\begin{bmatrix} (2+j4) & j4 \\ -j4 & j2 \end{bmatrix}$

7. 다음 회로의 컷오프 주파수 f_c 의 값은? (단, π 는 원주율을 의미한다)



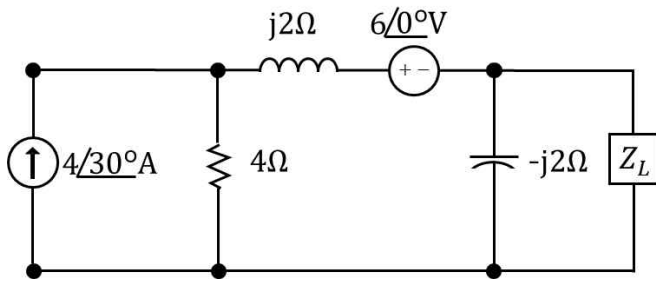
- ① $\frac{100}{\pi} Hz$
 ② $\frac{\pi}{100} Hz$
 ③ $\frac{200}{\pi} Hz$
 ④ $\frac{\pi}{200} Hz$
 ⑤ 100Hz

8. 다음 회로는 항복전압이 3.3V인 제너 다이오드를 포함한 회로이다. 진폭 7V인 사인파가 입력되는 경우, 출력 전압 V_{out} 의 파형으로 옳은 것은? (순방향 다이오드 전압은 0.7V로 가정한다)



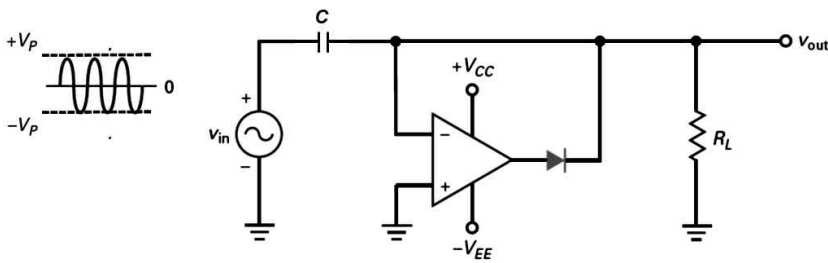
- ① ②
 ③ ④
 ⑤

9. 다음 회로에서 최대 전력을 전달하기 위한 부하 Z_L 값으로 옳은 것은?



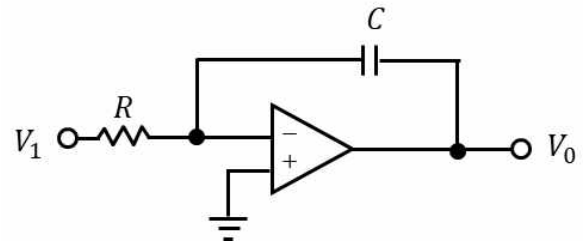
- ① $1-j2 [\Omega]$
 ② $1-j [\Omega]$
 ③ $1 [\Omega]$
 ④ $1+j [\Omega]$
 ⑤ $1+j2 [\Omega]$

10. 다음 회로에서 입력 신호 V_{in} 는 피크 전압 V_p 이고 주파수 f 인 사인파일 때, 출력 전압 V_{out} 의 파형으로 옳은 것은? (단, $CR_L \gg \frac{1}{f}$ 로 가정한다)



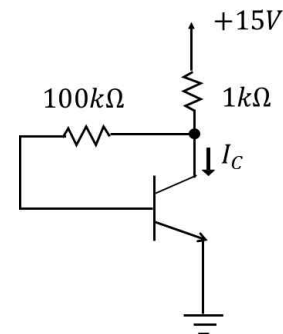
- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

11. 다음 회로는 연산증폭기의 응용 회로를 나타낸 것이다. 출력 V_0 의 표현식으로 옳은 것은?



- ① $V_0 = -RC \frac{dV_1}{dt}$
 ② $V_0 = RC \frac{dV_1}{dt}$
 ③ $V_0 = -\frac{1}{RC} \int V_1 dt$
 ④ $V_0 = \frac{1}{RC} \int V_1 dt$
 ⑤ $V_0 = \frac{\omega}{RC} V_1$

12. 다음 회로에서 npn 트랜지스터의 $\beta=100$ 이라고 할 때, 컬렉터에 흐르는 전류 I_c 의 값은? (베이스-에미터 Turn on 전압은 0.7V로 가정한다)



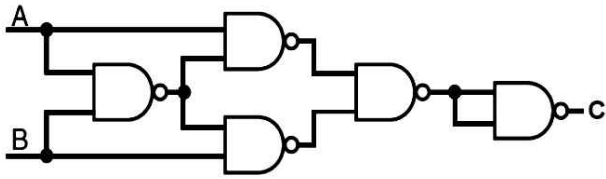
- ① 4.11 mA
 ② 5.11 mA
 ③ 6.11 mA
 ④ 7.11 mA
 ⑤ 8.11 mA

13. 다음 카르노맵을 간략화한 논리식으로 옳은 것은?

	$\overline{C}\overline{D}$	$\overline{C}D$	CD	$C\overline{D}$
$\overline{A}\overline{B}$		1	1	
$\overline{A}B$		1	1	
AB				
$A\overline{B}$	1	1		

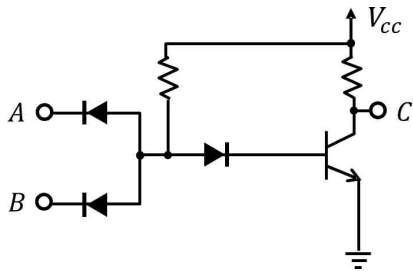
- ① $\overline{A}D$
- ② $A\overline{B}\overline{C}$
- ③ $\overline{A}D + A\overline{B}\overline{C}$
- ④ $\overline{A}B + \overline{C}D$
- ⑤ $\overline{A}B + \overline{B}D$

14. 다음 논리회로의 출력 C로 옳은 것은?



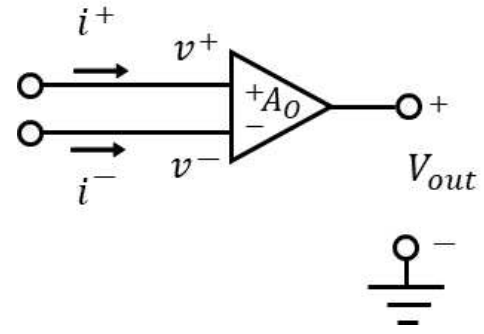
- ① $A \oplus B$
- ② $\overline{A \oplus B}$
- ③ $\overline{AB}$
- ④ $\overline{A+B}$
- ⑤ $A+B$

15. 다음 회로의 출력 C로 옳은 것은?



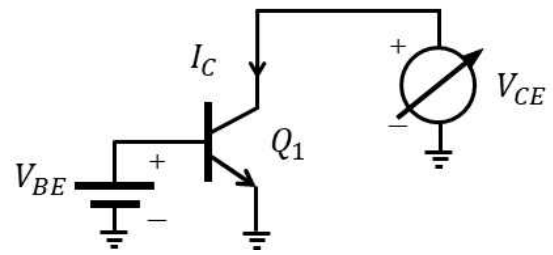
- ① $C = AB$
- ② $C = A + B$
- ③ $C = \overline{AB}$
- ④ $C = \overline{A+B}$
- ⑤ $C = \overline{A \oplus B}$

16. 다음 회로는 이상적인 연산증폭기이다. 특성으로서 옳지 않은 것은?



- ① 개루프 이득은 $A_o = \infty$ 이다.
- ② 대역폭이 무한대이다.
- ③ i^+ , i^- 는 입력 전원의 내부 임피던스에 의해 결정된다.
- ④ 입력 임피던스는 무한대이다.
- ⑤ 출력 임피던스는 0이다.

17. 다음 회로의 트랜지스터 구성에서 V_{CE} 에 따른 I_C 의 변화에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $V_{BE} > 0.7V$)

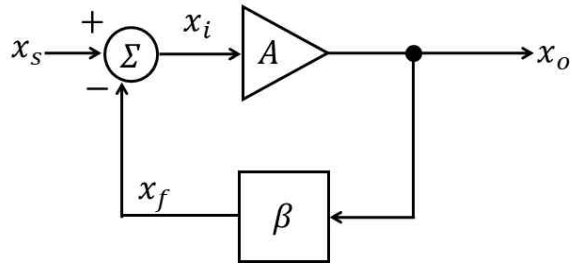


- ① I_C 는 V_{CE} 와 관계없이 항상 일정하다.
- ② 포화영역에서는 V_{CE} 가 증가할수록 I_C 는 감소하게 된다.
- ③ Early effect때문에 V_{CE} 가 증가할수록 I_C 는 감소하게 된다.
- ④ V_{CE} 가 감소함에 따라 $V_{CB} < 0$ 이 되면 I_C 가 빠르게 증가하게 된다.
- ⑤ V_{CE} 가 감소함에 따라 컬렉터-베이스 접합이 순방향이 되면 I_C 가 감소하게 된다.

18. 다음 식들은 시변전자장의 전기장과 자기장 그리고 전류 및 전하들 사이의 관계식을 열거한 것이다. 표현식으로 옳지 않은 것은?
(여기서, $\vec{E}$ 는 전기장의 세기 벡터, $\vec{D}$ 는 전속 밀도 벡터, $\vec{H}$ 는 자기장의 세기 벡터, $\vec{B}$ 는 자속 밀도 벡터, $\vec{J}$ 는 전류 밀도 벡터이고, ρ 는 전하밀도이다)

- ① $\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
 ② $\nabla \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$
 ③ $\nabla \cdot \vec{J} = -\frac{\partial \nabla \cdot \vec{B}}{\partial t}$
 ④ $\nabla \cdot \vec{B} = 0$
 ⑤ $\nabla \cdot \vec{D} = \rho$

19. 다음 그림과 같은 부궤환 시스템의 특징으로 옳지 않은 것은?



- ① 대역폭이 확장되지만 비선형 왜곡이 증가한다.
 ② 비선형왜곡이 감소하지만 이득 또한 감소한다.
 ③ 대역폭이 확장되나 이득이 감소한다.
 ④ 이득의 감소 정도는 궤환 요소 β 에 의해 결정된다.
 ⑤ 부궤환 시스템의 구성에 따라 입출력 임피던스를 조절할 수 있다.

20. 3GHz 주파수의 전자파가 굴절률이 2인 유전체 내를 전파하고 있을 때에 대한 설명으로 옳은 것은? (공기 중에서의 전파 속도를 $c_o = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$ 라고 한다)

- ① $2c_o$ 의 속도로 전파되며 파장은 20 cm 이다.
 ② $2c_o$ 의 속도로 전파되며 파장은 5 cm 이다.
 ③ $0.5c_o$ 의 속도로 전파되며 파장은 20 cm 이다.
 ④ $0.5c_o$ 의 속도로 전파되며 파장은 5 cm 이다.
 ⑤ 전파 속도나 파장 모두 공기 중에서도 동일하다.