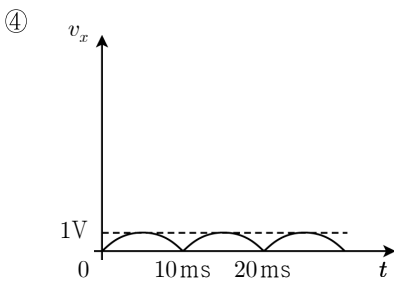
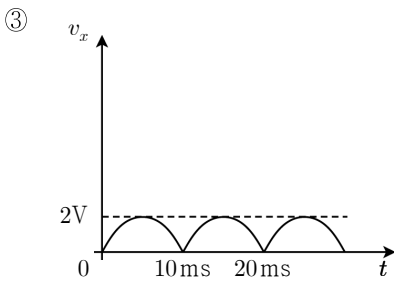
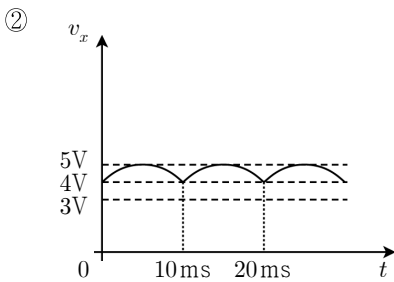
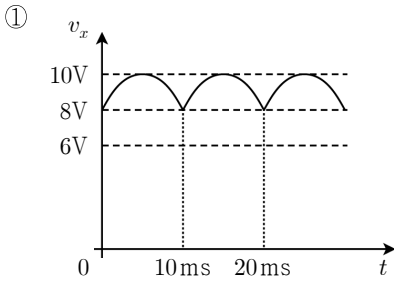
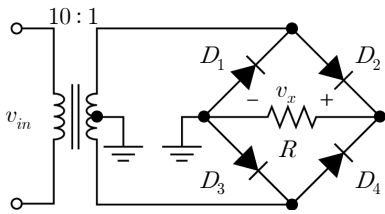
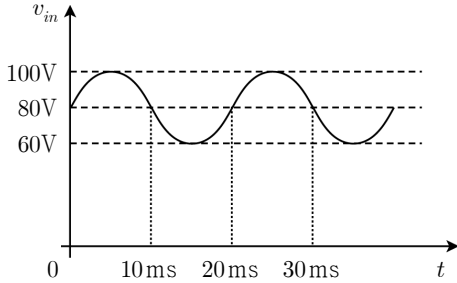
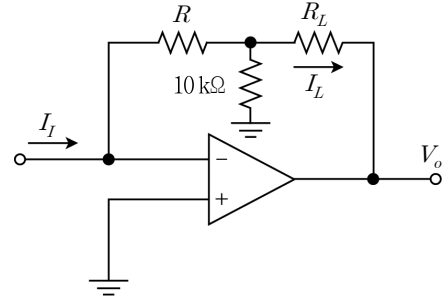


# 전자공학개론

문 1. 그림은 변압기와 브리지 다이오드를 사용한 정류회로이다. 입력 신호  $v_{in}$ 을 인가하였을 때,  $v_x$ 의 파형으로 옳은 것은? (단, 변압기와 다이오드들은 모두 이상적이다)



문 2. 다음 회로에서 입력전류  $I_I$ 와 부하전류  $I_L$  사이의 전류비( $I_L/I_I$ )가 10이 되도록 하는 저항  $R$  [kΩ]은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



- ① 30
- ② 60
- ③ 90
- ④ 120

문 3. 증가형 MOSFET에서 반전층(inversion layer)의 전하와 전기적으로 같은 극성을 가지는 것은?

- ① 반전층이 형성되었을 때 게이트 전극의 전하(charge)
- ② 드레인(drain) 영역의 다수 캐리어(majority carrier)
- ③ 소스(source) 영역의 소수 캐리어(minority carrier)
- ④ 기판의 다수 캐리어(majority carrier)

문 4. RLC 회로의 공진에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회로망의 입력단자에서 전압과 전류가 동위상일 때 회로망은 공진상태에 있다.
- ② 공진주파수는 임피던스(직렬공진) 또는 어드미턴스(병렬공진)의 위상각이  $90^\circ$ 가 되도록 하는 주파수이다.
- ③ 공진시의 회로 임피던스(직렬공진) 또는 어드미턴스(병렬공진)는 순수 저항성이 된다.
- ④ 공진시 회로에 축적되는 총 에너지는 시간에 관계없이 일정하다.

문 5. 300 [Hz]에서 4,300 [Hz]까지의 주파수 대역과 신호 대 잡음비 (SNR)가 255인 통신 링크에서 얻을 수 있는 최대 채널용량 [kbps]은?

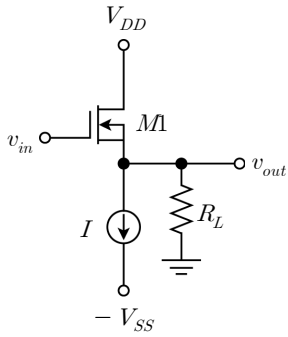
- ① 12
- ② 22
- ③ 32
- ④ 42

문 6. 수정발진기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

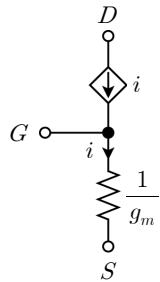
- ① 수정발진기는 수정의 압전(piezoelectric) 효과를 이용한 것이다.
- ② 수정발진기는 LC 동조회로보다  $Q$  값이 낮아 주파수 안정도가 좋다.
- ③ 수정의 등가회로는 직병렬 RLC 회로이다.
- ④ 수정의 병렬공진주파수는 직렬공진주파수보다 높다.

문 7. 다음 전압증폭회로의 입력전압  $v_{in}$ 과 출력전압  $v_{out}$  사이의 소신호

전압이득  $\frac{v_{out}}{v_{in}}$ 은?



(단,  $M1$ 의 소신호 등가회로는

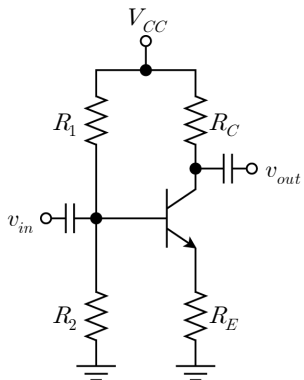


- ①  $1 + g_m R_L$
- ②  $\frac{1}{1 + g_m R_L}$
- ③  $\frac{1 + g_m R_L}{g_m R_L}$
- ④  $\frac{g_m R_L}{1 + g_m R_L}$

문 8. 10초 길이의 어떤 아날로그 신호가 디지털컴퓨터에 압축 없이 저장되는 과정에서 8,000 [Hz]로 샘플링 되고, 샘플 당 8비트를 사용하여 파일로 저장된다면, 최종 저장된 파일의 크기[bits]는? (단, 아날로그에서 디지털로 변환된 데이터 이외의 부가정보는 무시한다)

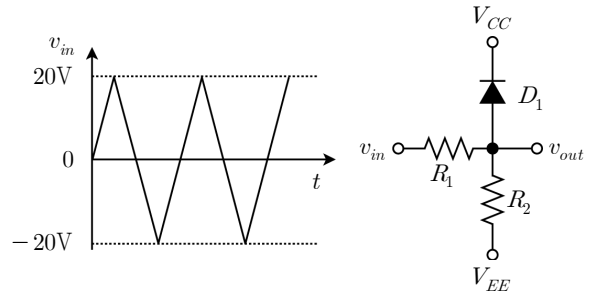
- ① 640,000
- ② 64,000
- ③ 80,000
- ④ 32,000

문 9. 다음 BJT 증폭기의 소신호 전압 증폭률이 증가하는 경우가 아닌 것은?



- ①  $R_E$ 를 크게 한다.
- ②  $R_C$ 를 크게 한다.
- ③  $R_1$ 을 작게 한다.
- ④  $R_2$ 를 크게 한다.

문 10. 다음 회로에서 입력신호  $v_{in}$ 이 가해질 때 얻어지는 출력  $v_{out}$ 의 파형은? (단,  $V_{CC}=5$  [V],  $V_{EE}=0$  [V],  $R_1=1$  [k $\Omega$ ],  $R_2=1$  [k $\Omega$ ]이고,  $V_{D,on}=0.7$  [V]이다)



- ①
- ②
- ③
- ④

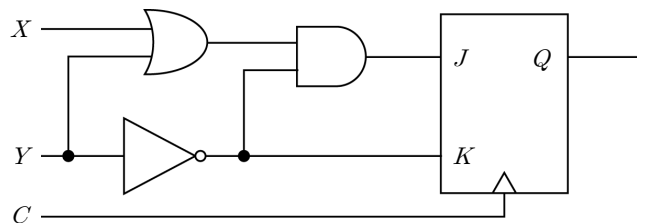
문 11. 다음 논리식 중 나머지 셋과 다른 하나는?

- ①  $\overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$
- ②  $\overline{A \oplus B}$
- ③  $(\overline{A} + B) \cdot (A + \overline{B})$
- ④  $\overline{A \cdot B} + \overline{A \cdot B}$

문 12. 반도체의 pn 접합에서 발생하는 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

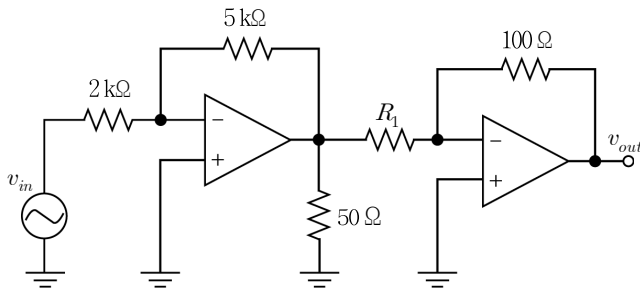
- ① 순방향 바이어스를 인가할 경우, 전위장벽(potential barrier)이 낮아진다.
- ② 역방향 바이어스를 인가할 경우, n 영역으로 확산되는 정공의 수가 증가한다.
- ③ 역방향 바이어스를 인가할 경우, 공핍영역은 확장한다.
- ④ 평형상태에서 pn 접합부에는 공핍영역이 존재한다.

문 13. 다음과 같은 J-K 플립플롭을 이용한 회로에서 XY 입력이 11, 10으로 순차적으로 들어갈 경우 Q의 변화는? (단, Q의 현재값은 1이다)



- ① 1→0→0
- ② 1→0→1
- ③ 1→1→0
- ④ 1→1→1

문 14. 다음 회로에서 전체 전압이득 ( $v_{out}/v_{in}$ )의 절대값을 10으로 만들기 위한 저항  $R_1$  [ $\Omega$ ]은? (단, 전압원과 연산증폭기는 이상적이다)



- ① 10
- ② 15
- ③ 20
- ④ 25

문 15. 차동증폭기의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

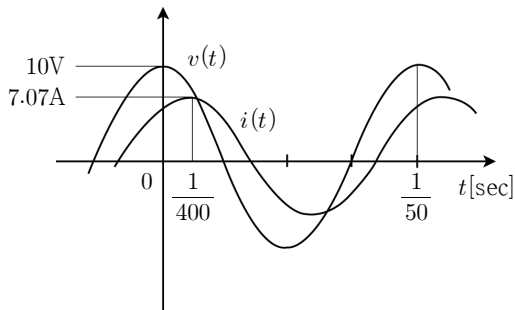
- ① 차동증폭기는 두 개의 입력에 함께 작용하는 잡음 성분을 제거하는 효과가 있다.
- ② 이상적인 차동 증폭기의 동상모드제거비(CMRR)는  $\infty$ 이다.
- ③ 차동증폭기는 두 개의 입력 차이에 상관없이 출력을 일정하게 만들 수 있는 증폭기이다.
- ④ 차동증폭기는 2개의 트랜지스터를 대칭적으로 구성하여 회로를 설계한다.

문 16. 다음 카르노맵을 간략화하여 나타낸 논리식은?

	$CD$	00	01	11	10
$AB$	00	0	1	0	0
	01	1	1	1	1
	11	1	1	1	0
	10	0	1	0	0

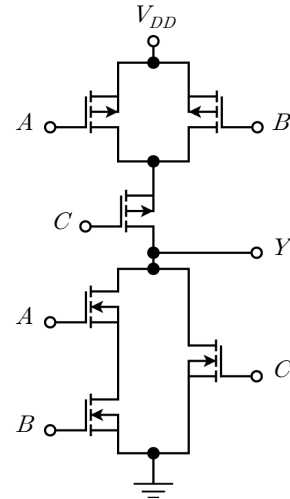
- ①  $\bar{A}B + \bar{C}D + BD + \bar{B}\bar{C}$
- ②  $\bar{A}B + \bar{C}D + BD + A\bar{C}\bar{D}$
- ③  $\bar{A}B + \bar{C}D + BD + A\bar{C}$
- ④  $\bar{A}B + \bar{C}D + BD + AB$

문 17.  $RL$  직렬회로에서 전원  $v(t)$ 를 인가하였을 때 회로에 흐르는 전류  $i(t)$ 가 그림과 같이 측정되었다. 이 때  $R$  [ $\Omega$ ] 및  $L$  [mH]의 값으로 가장 가까운 것은?



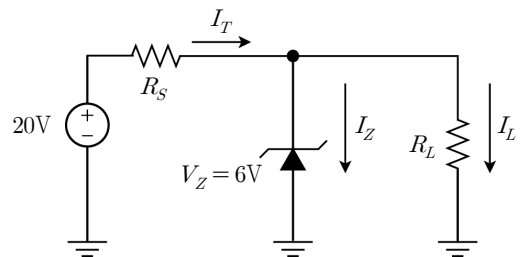
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| $\underline{R}$ | $\underline{L}$ |
| ① 1             | 2.2             |
| ② 1             | 3.2             |
| ③ 1.4           | 2.2             |
| ④ 1.4           | 3.2             |

문 18. 그림은 CMOS로 구성된 하나의 디지털 논리회로이다. 이 회로의 출력  $Y$ 는?



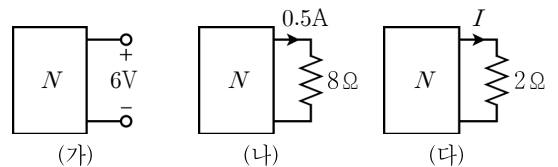
- ①  $Y = (A + B) \cdot C$
- ②  $Y = (\bar{A} \cdot \bar{B}) + \bar{C}$
- ③  $Y = (\bar{A} + \bar{B}) \cdot \bar{C}$
- ④  $Y = (A \cdot B) + C$

문 19. 다음 회로에서 정전압이 유지되는 상태에서 허용될 수 있는 최소부하저항  $R_{L(\min)}$  [k $\Omega$ ] 및 최대부하전류  $I_{L(\max)}$  [mA]는? (단, 제너무류전류  $I_{ZK} = 2$  [mA], 제너최대전류  $I_{ZM} = 100$  [mA],  $R_S = 2$  [k $\Omega$ ]이고, 제너임피던스는 무시한다)



- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| $\underline{R_{L(\min)}}$ | $\underline{I_{L(\max)}}$ |
| ① 1.2                     | 5                         |
| ② 1.2                     | 7                         |
| ③ 1                       | 5                         |
| ④ 1                       | 7                         |

문 20. 그림 (가)와 그림 (나)를 이용하여 그림 (다)의 전류값  $I$  [A]를 구하면? (단,  $N$ 은 전원을 포함한 임의의 저항회로이다)



- ① 0.25
- ② 0.5
- ③ 1
- ④ 2