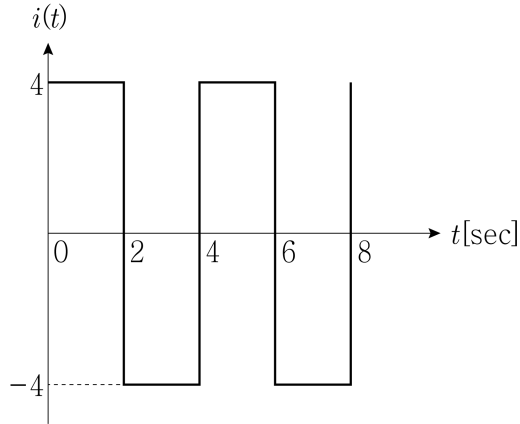


전자공학개론

1. 다음 주기적인 전류파형 $i(t)$ 의 실효값[A]과 4 [Ω]의 저항에서 소모되는 평균전력[W]은?



	실효값	평균전력
①	4	64
②	4	128
③	8	64
④	8	256

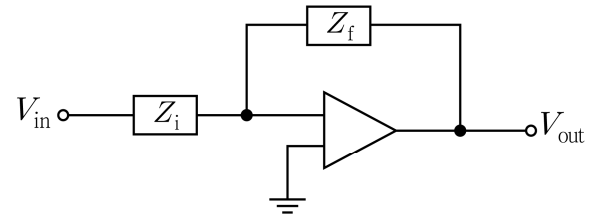
2. n채널 공핢형 MOSFET에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 게이트와 소스 사이의 V_{GS} 전압이 양의 방향으로 증가하면 드레인 전류 I_D 는 증가한다.
- ② V_{GS} 전압이 음의 값으로 낮아지면 드레인 전류는 줄어들게 되고 특정 전압에서 흐르지 않게 된다.
- ③ $V_{GS} > 0$ 인 영역을 공핢영역(depletion region)이라고 한다.
- ④ 증가영역(enhancement region)과 공핢영역에서는 같은 드레인 전류 I_D 방정식이 적용된다.

3. 논리회로에서 사용되는 수 체계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

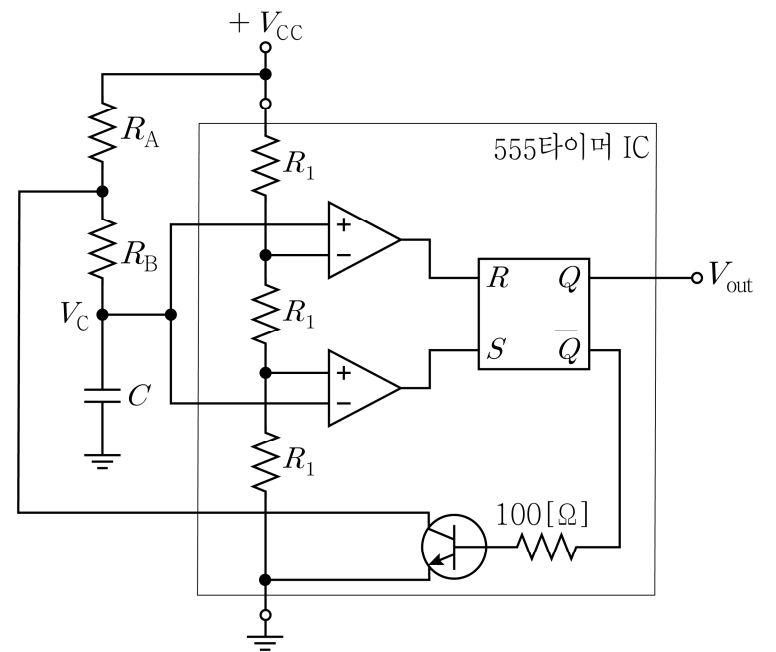
- ① 디지털 컴퓨터에서는 2진수의 뺄셈 연산에 대부분 보수(complement)를 사용한다.
- ② 2진법은 소수(小數)를 표현할 수 없다.
- ③ 16진법은 0에서 9까지의 숫자와 여섯 개의 문자(A ~ F)를 사용하여 숫자를 표현한다.
- ④ 그레이(Gray) 코드를 사용할 경우 연속되는 두 숫자는 한 비트만 다르다.

4. 다음 연산증폭기 회로에서 저항 R 과 커패시터 C 를 각각 하나씩 사용하여 미분기와 적분기를 구현하려 할 때, Z_i 에 사용될 소자와 증폭기 종류는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



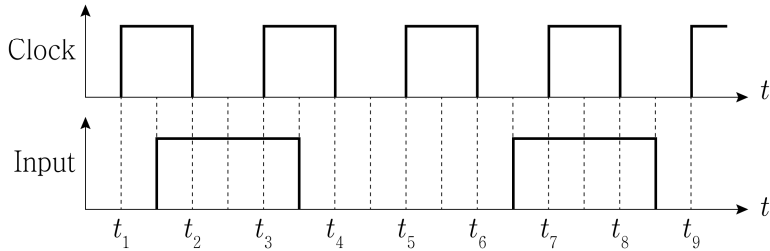
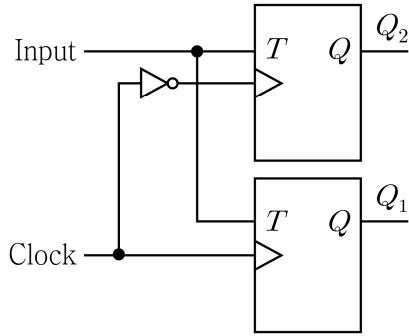
	미분기(Z_i)	적분기(Z_i)	증폭기
①	C	R	반전
②	R	C	반전
③	C	R	비반전
④	R	C	비반전

5. 다음 555타이머 IC를 활용한 구형파 발생 회로가 정상동작할 때, 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



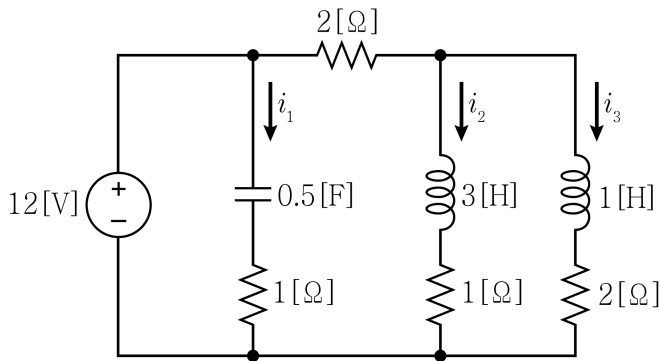
- ① 비안정(astable) 모드로 동작한다.
- ② 출력되는 구형파의 ON($V_{out} = V_{CC}$) 시간은 R_A , R_B , C 가 결정한다.
- ③ 출력되는 구형파의 OFF($V_{out} = 0$) 시간은 R_B , C 가 결정한다.
- ④ 출력되는 구형파의 듀티사이클(duty cycle)은 50 %보다 작다.

6. 다음 T 플립플롭 회로에서 입력신호 Clock, Input이 인가되었을 때, 구간 $(t_2 \sim t_3)$ 와 $(t_7 \sim t_8)$ 에서 출력 Q_1 , Q_2 는? (단, 출력 Q_1 , Q_2 는 0으로 초기화되어 있고, 게이트에서 전파지연은 없다고 가정한다)



	$(t_2 \sim t_3)$		$(t_7 \sim t_8)$	
	Q_1	Q_2	Q_1	Q_2
①	0	1	0	1
②	1	0	1	1
③	0	1	0	0
④	1	1	1	0

7. 다음 회로가 정상상태(steady state)일 때, 전류 i_2 [A]는?

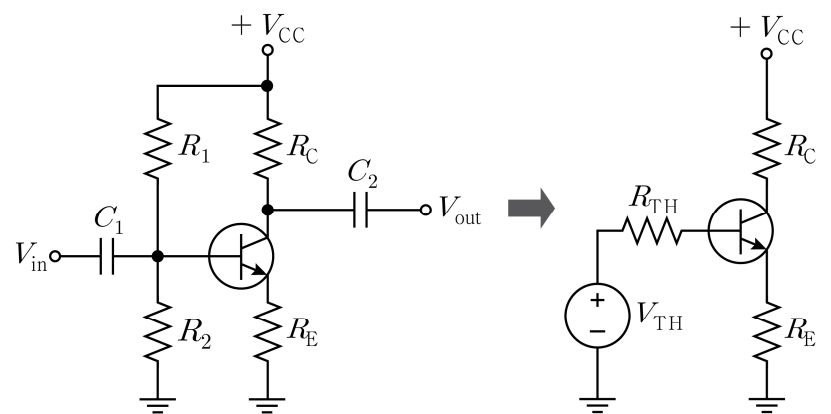


- ① 0
② 3
③ 6
④ 12

8. 증폭기의 주파수 응답특성과 관련된 파라미터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

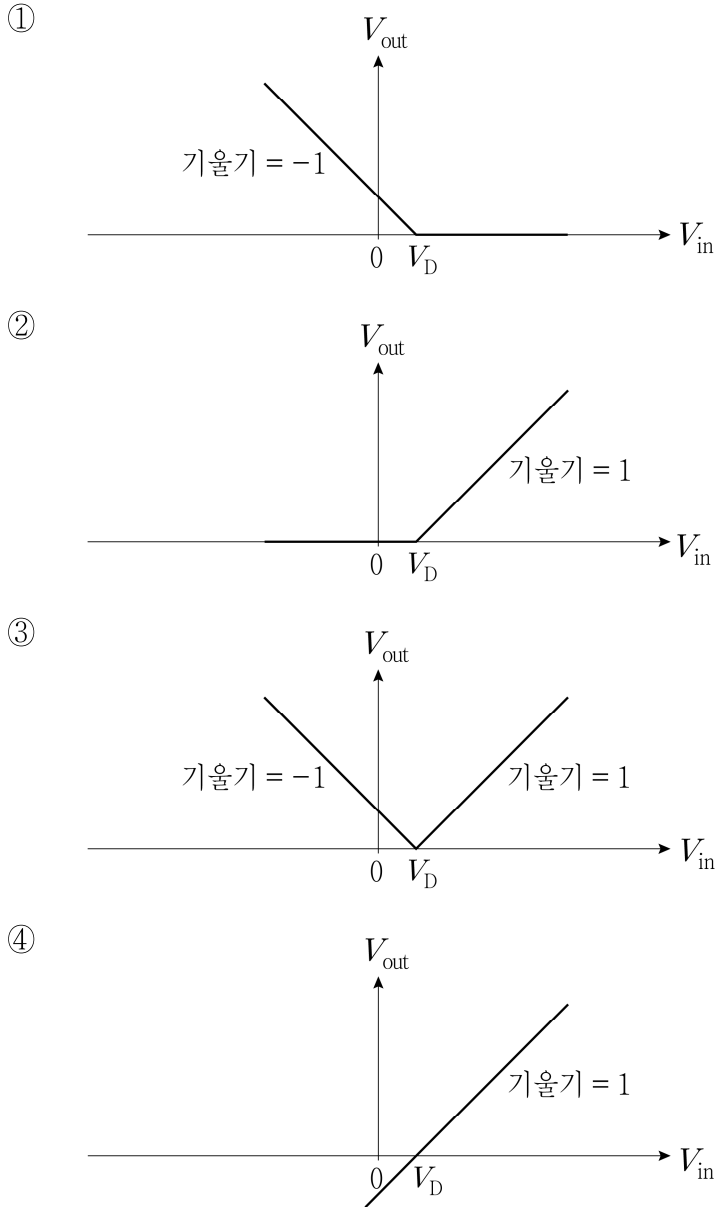
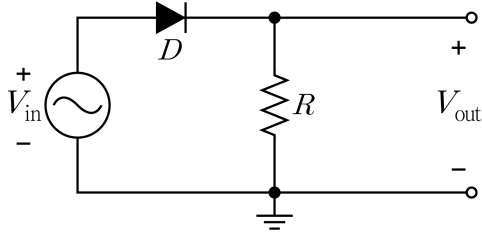
- ① 주파수가 감소함에 따라 증폭기의 이득이 기준값(중간대역 이득)에 비해 3 [dB] 감소하는 주파수를 하한 임계 주파수(lower critical frequency)라고 한다.
② 하한 임계 주파수는 증폭기 회로의 결합 및 바이패스 커패시턴스의 영향을 받는다.
③ 상한 임계 주파수(upper critical frequency)는 증폭기 회로의 저주파 응답 특성을 나타낸다.
④ 상한 임계 주파수와 하한 임계 주파수의 차이를 대역폭(bandwidth)이라고 한다.

9. 좌측 BJT 전압분배 바이어스 회로를 우측과 같이 테브난 등가회로를 적용하여 해석하고자 할 때, 테브난 등가전압 V_{TH} [V]와 테브난 등가저항 R_{TH} [kΩ]는? (단, $V_{CC} = 20$ [V], $R_1 = 4$ [kΩ], $R_2 = 1$ [kΩ], $R_C = 4.7$ [kΩ], $R_E = 1.1$ [kΩ])



	V_{TH}	R_{TH}
①	4	0.8
②	4	1
③	16	0.8
④	16	1

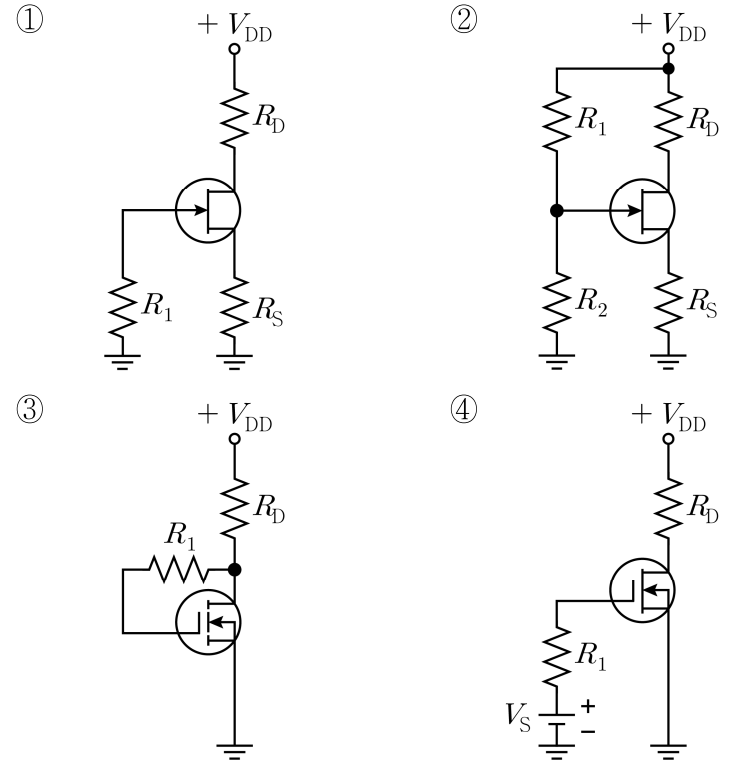
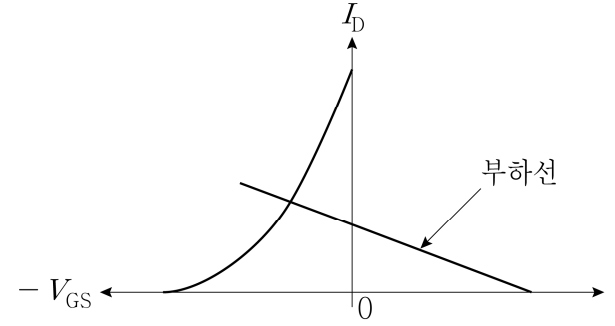
10. 다음 회로의 입출력 전달특성으로 옳은 것은? (단, 다이오드의 순방향 전압강하는 V_D [V]이고 저항 성분은 무시한다)



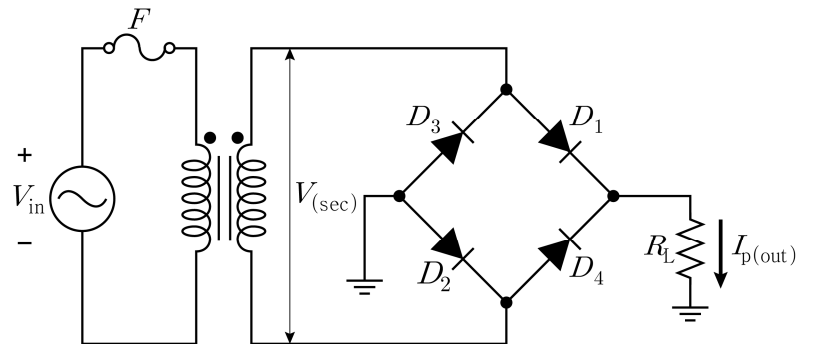
11. 10진수 -3 을 10비트 2의 보수 형태로 표현하면?

- ① 1111111100
 ② 1011111100
 ③ 1011111101
 ④ 1111111101

12. FET의 드레인전류 I_D 와 게이트-소스 간 전압 V_{GS} 의 전달특성곡선과 부하선이 다음과 같은 회로는?

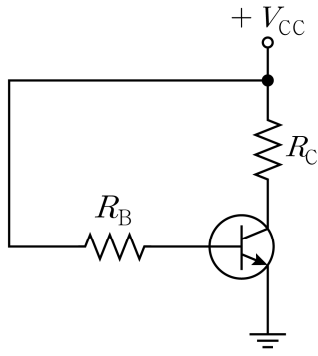


13. 다음 정류회로에서 $V_{(sec)}$ 가 $\frac{20}{\sqrt{2}}$ [V_{rms}]이고 부하저항 R_L 이 2 [k Ω]일 때, 최대출력전류 $I_{p(out)}$ [mA]은? (단, 다이오드의 순방향 전압강하는 0.7 [V]이고 저항 성분은 무시한다)



- ① 10
 ② 9.65
 ③ 9.3
 ④ 8.95

14. 다음 NPN BJT 증폭회로에서 직류 전류이득이 $\beta_{DC} = 100$, $\beta_{DC} = 200$ 일 때, V_{CE} [V]는? (단, $V_{CC} = 15$ [V], $R_B = 286$ [k Ω], $R_C = 1$ [k Ω], 다이오드의 순방향 전압강하는 0.7 [V]이고 저항성분은 무시한다)



	$\beta_{DC} = 100$	$\beta_{DC} = 200$
①	10	5
②	10	20
③	13	6.5
④	13	26

15. 2단 증폭기에서 1단은 1 [kHz]의 하한 임계 주파수와 100 [kHz]의 상한 임계 주파수를 갖고, 2단은 3 [kHz]의 하한 임계 주파수와 250 [kHz]의 상한 임계 주파수를 가질 때, 전체 대역폭[kHz]은?

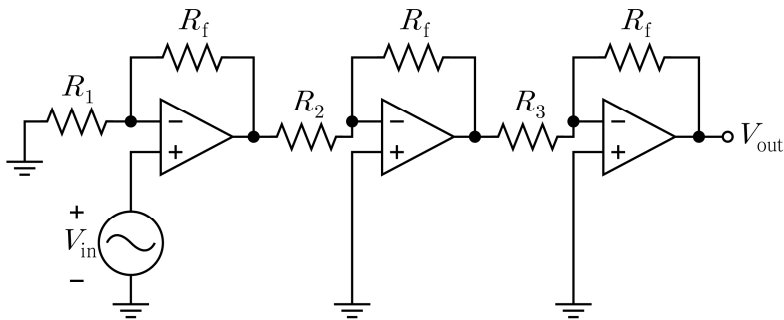
- ① 97
② 99
③ 247
④ 249

16. 귀환 발진기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 출력신호의 일부가 위상변이 없이 입력으로 인가된다.
② 정귀환 회로를 사용한다.
③ 페루프 이득은 1보다 작아야만 발진이 유지된다.
④ 동작시키는 데 외부 입력신호는 필요치 않다.

17. 다음 다단 증폭기의 전압이득 $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ 은? (단, $R_f = 470$ [k Ω],

$R_1 = 4.7$ [k Ω], $R_2 = R_3 = 47$ [k Ω], 연산증폭기는 이상적이다)

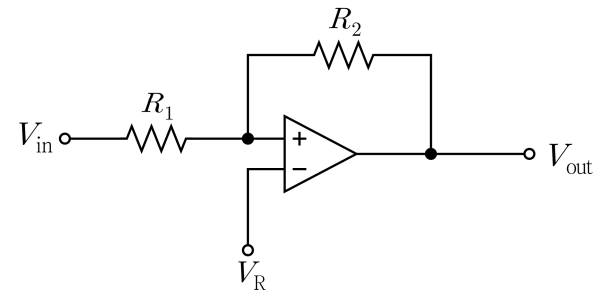


- ① 10,000
② 10,100
③ -10,000
④ -10,100

18. TCP/IP 프로토콜에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 네트워크 계층은 패킷이 근원지에서 목적지까지 갈 수 있도록 경로를 라우팅하고 포워딩하는 역할을 수행한다.
② 7개의 계층으로 구성되어 있다.
③ TCP는 종단 대 종단의 논리적 연결을 구성하고 흐름제어, 오류제어, 혼잡제어 서비스들을 제공한다.
④ IP는 흐름제어, 오류제어, 혼잡제어 서비스들을 제공하지 않는 비연결형 프로토콜이다.

19. 다음 비반전 슈미트 트리거(schmit trigger) 회로에서 하측문턱 전압 V_{TL} [V]과 상측문턱전압 V_{TH} [V]는? (단, $R_1 = 25$ [k Ω], $R_2 = 50$ [k Ω], $V_R = 1$ [V], 음의포화전압 $V_L = -4$ [V], 양의포화 전압 $V_H = 4$ [V], 연산증폭기는 이상적이다)



	V_{TL}	V_{TH}
①	-0.5	3.5
②	-0.5	2.5
③	0.5	3.5
④	0.5	2.5

20. 다음 카르노 맵(Karnaugh map)과 일치하는 논리식은?

wz	00	01	11	10
00		1	1	
01	1	1	1	1
11	1		1	1
10			1	

- ① $w\bar{z} + \bar{x}z + zy$
② $\bar{w}z + x\bar{z} + z\bar{y}$
③ $wz + x\bar{z} + \bar{z}\bar{y}$
④ $wz + \bar{x}z + \bar{z}y$