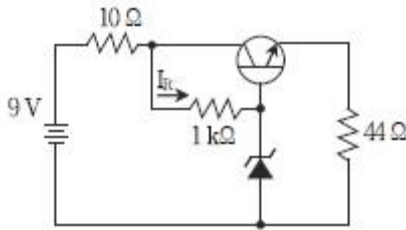


1과목 : 과목 구분 없음

1. 논리식  $x = \overline{A}B + \overline{A}BC + ACD + ABC\overline{D}$  을 간소화 한 것으로 옳은 것은?

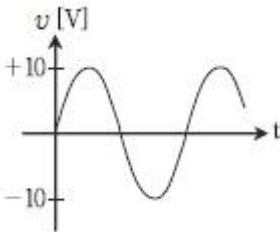
- ①  $x = \overline{A}B + AC$       ②  $x = \overline{A}C + ABC$   
 ③  $x = \overline{A}C + AB$       ④  $x = \overline{B}C + BC$

2. 다음 회로는 제너전압이 5 [V]인 제너 다이오드를 이용한 정전압 회로이다. 저항 1 [kΩ]에 흐르는 전류  $I_R$  [mA]의 근사값 중 가장 옳은 것은? (단, 트랜지스터의  $\beta = 200$ 이고, 순방향 바이어스된 베이스-에미터간 전압  $V_{BE} = 0.6$  [V]이다)



- ① 10      ② 5  
 ③ 3      ④ 1

3. 다음 그림과 같은 첨두치 전압(peak-to-peak voltage)이 20 [V]인 60 [Hz]의 정현파가 20 [Ω] 저항기에 인가되었다면, 저항기에서 소비되는 평균전력[W]은?



- ① 2.5      ② 5  
 ③ 20      ④ 400

4. RLC 직렬 공진회로와 RLC 병렬 공진회로의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

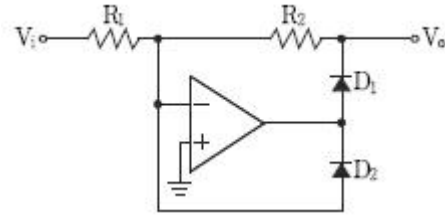
- ① 직렬 공진회로의 경우에 용량성(capacitive) 리액턴스가 유도성(inductive) 리액턴스보다 크면 전체 리액턴스 성분의 값은 음(-)이 된다.  
 ② 전압원으로 구동되는 직렬 공진회로의 경우에 공진 주파수에서 전류가 최대가 된다.  
 ③ 전류원으로 구동되는 병렬 공진회로의 경우에 공진 주파수에서 어드미턴스가 최대가 된다.  
 ④ 공진회로의 대역폭이 넓을수록 양호도(Q : quality factor)는 작아진다.

5. 내부 저항이 10 [Ω]인 10 [V]의 직류전압원이 있다. 이 전원에 적절한 부하를 연결하여 부하에 최대전력을 전달하고자 할 때, 전달할 수 있는 최대전력값과 최대전력이 전달될 때의 전력전달효율은? (단, 전력전달효율 = 부하전력/전원의 공급전력)

- ① 최대전력값 2.5 [W], 전달효율 50%  
 ② 최대전력값 2.5 [W], 전달효율 75%  
 ③ 최대전력값 2.5 [W], 전달효율 100%

- ④ 최대전력값 5 [W], 전달효율 100%

6. 이상적인 연산증폭기(operational amplifier)를 이용하여 구성한 다음의 회로에서 정현파 신호가  $V_i$ 에 인가되고 출력전압을  $V_o$ 라 할 때, 회로의 동작은?

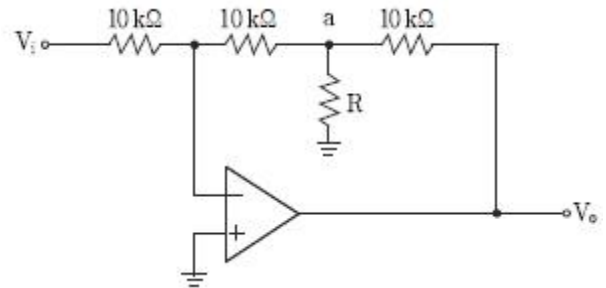


- ① 대수증폭기      ② 반파정류기  
 ③ 전파정류기      ④ 피크검출기

7. 디지털 TV 화면을 전송하려고 한다. 한 화면을 나타내기 위해  $400 \times 500$  화소(pixel)를 사용하는데, 각 화소는 6개의 세기 값 중 하나를 갖는다고 하자. 초당 10화면을 전송하는 경우 화면의 손상 없이 디지털화한 모든 데이터를 전송하기 위한 송신측에서의 최소 데이터 전송률은?

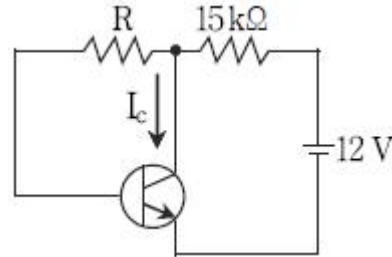
- ① 200 kbps      ② 12Mbps  
 ③ 600 kbps      ④ 6Mbps

8. 이상적인 연산증폭기(operational amplifier)를 이용한 다음 회로에서  $V_o = -50$  V가 되기 위한 저항 R[kΩ]의 값은?



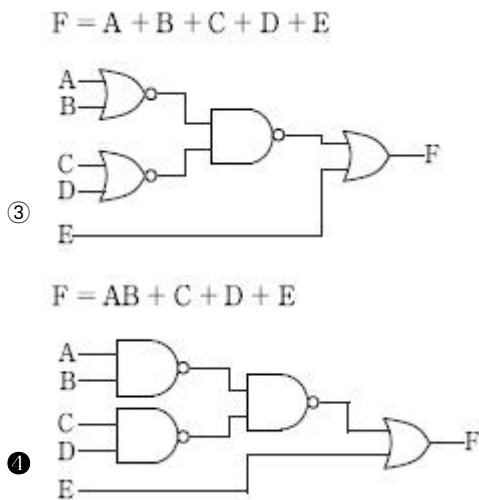
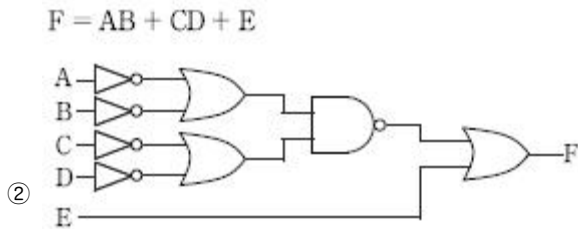
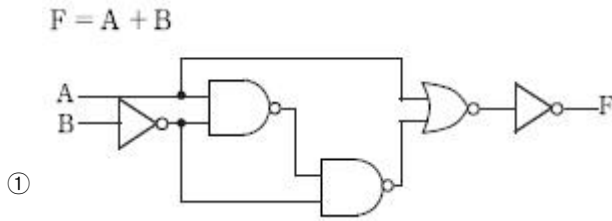
- ① 10/18      ② 10/28  
 ③ 10/38      ④ 10/48

9. 다음 트랜지스터 회로에서  $I_c = 0.4$  [mA]로 하려면 저항 R[MΩ]의 근사값 중 가장 옳은 것은? (단,  $V_{BE} = 0.6$  [V], 트랜지스터의  $\beta$ 는 200으로 한다)

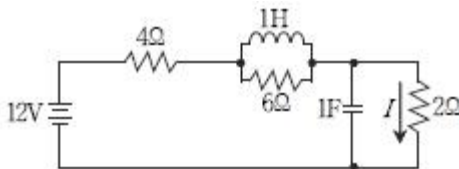


- ① 0.54      ② 0.27  
 ③ 5.4      ④ 2.7

10. 논리회로 출력과 논리식의 결과가 동일하지 않은 것은?

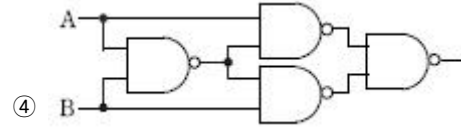
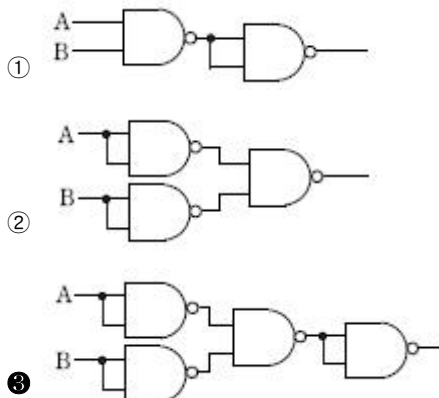


11. 다음 회로가 정상상태에 도달하였을 때, 2 [Ω]의 저항을 통해 흐르는 전류 I [A]는?

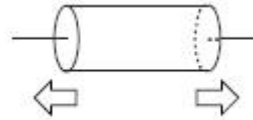


- ① 1                      ② 2  
③ 3                      ④ 4

12. NAND 게이트를 이용해 구성한 다음의 논리회로 중 NOR 게이트에 해당하는 것은?



13. 저항의 크기가 20 [Ω]인 아래와 같은 원기둥 모양의 저항이 있다. 이 저항의 끝을 잡고 길이를 2배로 늘이면 저항값 [Ω]은? (단, 저항을 늘이더라도 부피는 일정하게 유지되며, 늘어난 후에도 원기둥 모양이 되고, 재질의 성질은 변하지 않는다고 가정한다)



- ① 80                      ② 40  
③ 20                      ④ 10

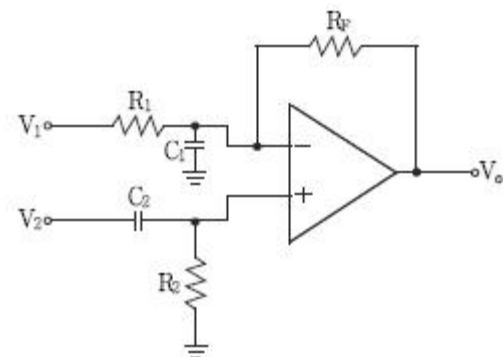
14. 공통이미터(common emitter)회로에 사용되는 실리콘(Si) 확산형 npn BJT(bipolar junction transistor)의 동작에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 차단영역(cutoff region)은 베이스 - 이미터 접합과 베이스 - 컬렉터 접합이 모두 역방향 바이어스 상태이며, 베이스 전류 및 컬렉터 전류가 거의 흐르지 않는 영역을 말한다.
- ② 활성영역(active region)은 선형증폭기로 동작할 때 중요한 영역으로, 최대전류이득을 얻기 위해서는 베이스 - 이미터 접합은 역방향 바이어스, 베이스 - 컬렉터 접합은 순방향 바이어스를 걸어 주는 영역을 말한다.
- ③ 포화영역(saturation region)은 베이스 - 이미터 접합과 베이스 - 컬렉터 접합이 모두 순방향 바이어스 상태이며, 스위치로 동작할 때 중요한 영역이다.
- ④ 베이스 - 이미터 간 전압  $V_{BE}$ 와 베이스 전류  $I_B$ 의 특성은 pn 다이오드의 전압 - 전류 특성과 유사하다.

15. 저항값이 6 [Ω]인 세 개의 저항들을 남김없이 모두 사용하여 여러가지의 합성저항 값을 얻고자 한다. 직렬연결과 병렬연결 방법을 여러 가지로 조합해 보면 모두 네 가지의 합성 저항값을 얻을 수 있다. 이 방법으로 얻을 수 없는 저항값 [Ω]은?

- ① 2                      ② 4  
③ 9                      ④ 12

16. 다음 회로는 이상적인 연산증폭기(operational amplifier)를 이용한 필터(filter) 회로이다.  $V_1$ 과  $V_2$ 에 직류(DC) 전압이 인가될 때 출력  $V_o$ 는?



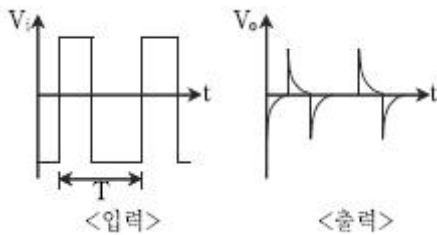
- ①  $-\frac{R_F}{R_1}V_1 + (1 + \frac{R_F}{R_2})V_2$

②  $\frac{R_F}{R_1}(V_2 - V_1) + V_2$

③  $-\frac{R_F}{R_1}V_1$

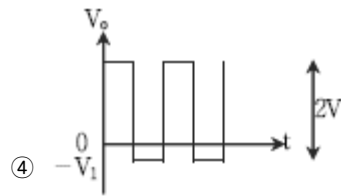
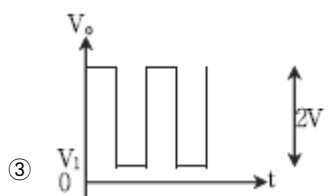
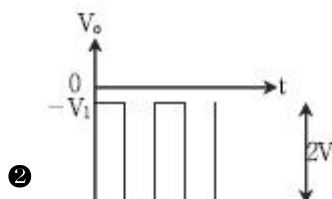
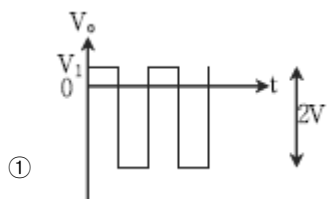
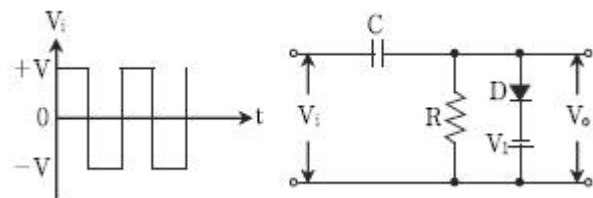
④  $(1 + \frac{R_F}{R_2})V_2$

17. 다음 그림은 1차 RC 고역통과필터(high-pass filter)에 인가한 입력 펄스 파형과 그 때 얻어진 출력 파형을 그린 것이다. 필터의 차단주파수  $f_c$ 와 인가한 펄스 파형의 주기(T)의 관계로 옳은 것은?

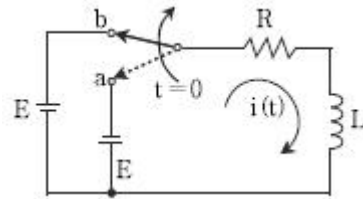


- ①  $1/2\pi f_c \ll T$                       ②  $1/2\pi f_c \approx T$   
 ③  $1/2\pi f_c \gg T$                       ④ 관계가 없다.

18. 이상적인 다이오드를 사용하여 다음과 같이 구성한 회로에 구형파 펄스전압  $V_i(t)$ 를 인가할 때, 회로의 출력전압 파형  $V_o(t)$ 은? (단,  $V_1 = V/3$  이고 커패시터의 방전시간은 입력전압 파형의 주기보다 충분히 크다)

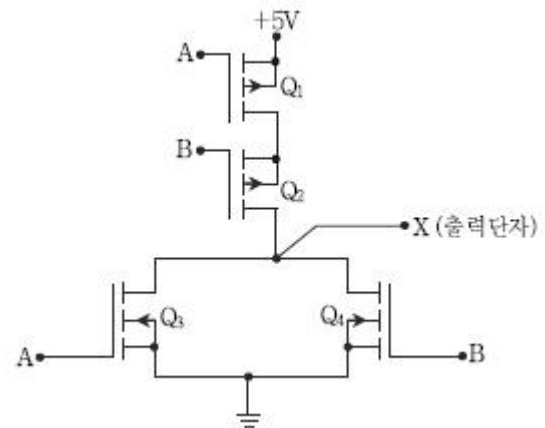


19. 다음 회로에서  $t < 0$ 일 때 스위치가 'a' 위치에서 정상상태에 도달한 후  $t = 0$ 일 때 스위치를 'b'의 위치로 움직인다면,  $t > 0$ 일 때 회로에 흐르는 전류  $i(t)$ 는? (단,  $\tau$ 는 회로의 시상수(time constant)이다)



- ①  $i(t) = Ee^{-\frac{t}{\tau}}$   
 ②  $i(t) = (\frac{E}{R})(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$   
 ③  $i(t) = (\frac{E}{R})(1 - 2e^{-\frac{t}{\tau}})$   
 ④  $i(t) = (-\frac{E}{R})e^{-\frac{t}{\tau}}$

20. 다음 CMOS 회로의 입력단자 A와 B에 5 [V](로직레벨 '1') 혹은 0 [V](로직레벨 '0')의 전압이 인가된다. 이 논리회로의 이름은?



- ① OR 게이트                      ② AND 게이트  
 ③ NOR 게이트                      ④ NAND 게이트

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

**전자문제집 CBT란?**  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	①	③	①	②	④	④	④	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	③	①	②	④	③	①	②	③	③