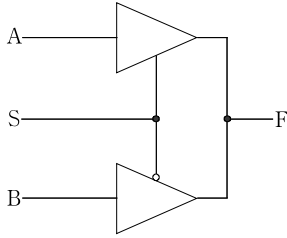


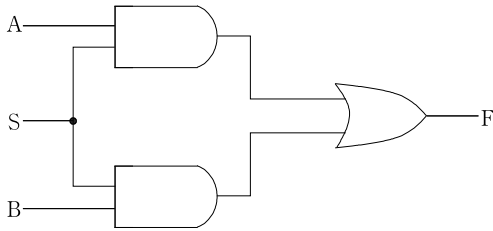
# 전자공학개론

문 1. 다음 중 2-to-1 멀티플렉서(multiplexer)로 사용될 수 없는 것은?

①



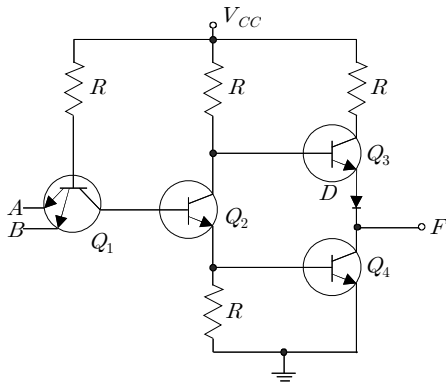
②



③  $F(A,S,B) = AS + BS'$

④  $F(A,S,B) = AS' + BS$

문 2. 다음 TTL 회로는 무슨 논리회로인가?



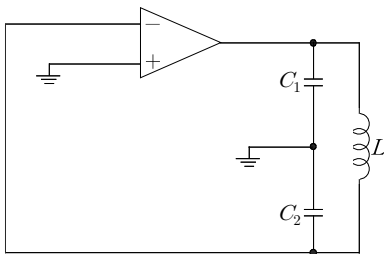
① OR 게이트

② AND 게이트

③ NOR 게이트

④ NAND 게이트

문 3. 다음 그림과 같은 발진기의 공진주파수( $f$ )는?



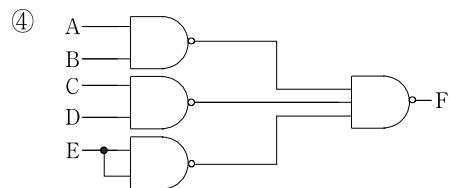
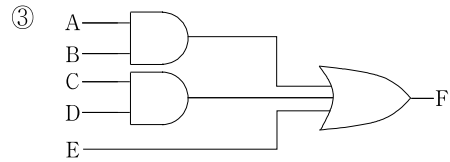
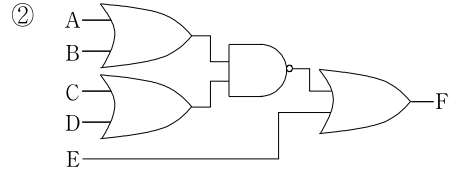
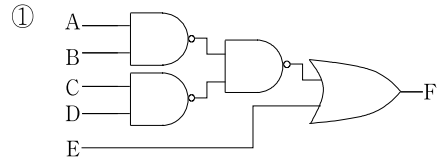
①  $\frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_1+C_2)}}$

②  $\frac{1}{2\pi\sqrt{C_1+C_2}}$

③  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{C_1C_2}{(C_1+C_2)L}}$

④  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{C_1+C_2}{C_1C_2L}}$

문 4. 다음 중 출력 F가 나머지 셋과 다른 하나는?



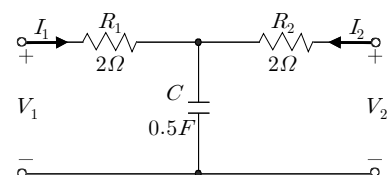
문 5. 여러 종류의 다이오드(diode)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 용량성 다이오드 혹은 바랙터(varactor) - 순방향 전압에 의해 다이오드의 정전용량이 가변되는 특성을 사용한다.
- ② 제너 다이오드 - 역방향 항복전압이 전압 조정에 사용되며, 전원회로에서 널리 쓰인다.
- ③ 터널 다이오드 - 부(negative) 저항 특성을 가지며, 고속논리 회로에서 사용된다.
- ④ 발광 다이오드(LED) - PN접합 다이오드로서 순방향으로 동작할 때 특정한 파장의 빛을 방출한다.

문 6. 2400[bps]로 전송되는 RS-232 연결을 통해 32비트 프리 앰블과 16비트 포스트 앰블을 사용하여 7비트 ASCII 코드로 구성된 16개 문자를 전달하고자 한다. 이때 전송되는 문자들의 처리율(throughput, character/sec)은 얼마인가?

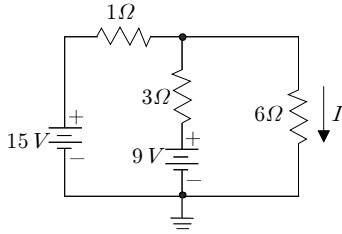
- ① 15
- ② 150
- ③ 240
- ④ 340

문 7. 다음 회로에서 전송 파라미터(ABCD 파라미터)의 단락회로 역방향 전달 임피던스  $(-\frac{V_1}{I_2} \mid V_2=0)$ 는?



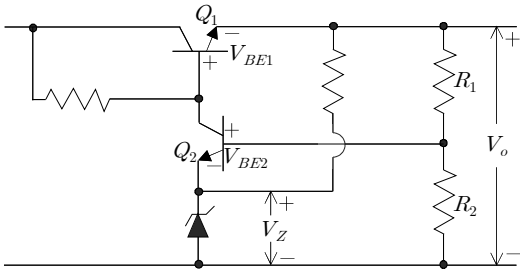
- ①  $1+jw$
- ②  $jw$
- ③  $2+jw$
- ④  $4+j2w$

문 8. 다음 회로에서  $6[\Omega]$  저항을 통해 흐르는 전류  $I[A]$ 는?



- ① 3                      ② 2.5  
③ 2                      ④ 1

문 9. 다음 그림은 직렬 정전압 전원회로의 일부이다. 출력전압( $V_o$ )을 표현하는 식으로 적절한 것은?



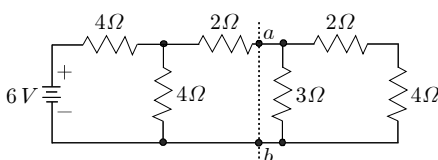
- ①  $V_o = (V_Z + V_{BE2})(1 + \frac{R_1}{R_2})$     ②  $V_o = (V_Z - V_{BE2})(1 + \frac{R_1}{R_2})$   
③  $V_o = (V_Z - V_{BE1})(1 + \frac{R_2}{R_1})$     ④  $V_o = (V_Z + V_{BE1})(1 + \frac{R_2}{R_1})$

문 10. 다음 카르노맵(Karnaugh map)에 해당하는 부울함수  $F(A,B,C,D)$ 의 표현으로 잘못 된 것은?

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

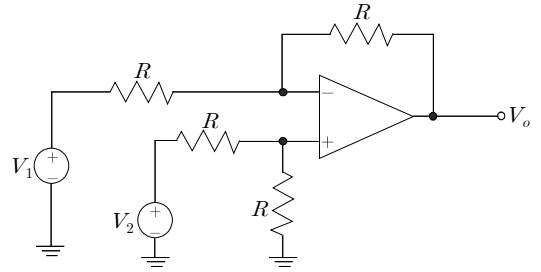
- ①  $F(A,B,C,D) = A'D + AC'D' + A'BC + ACD'$   
②  $F(A,B,C,D) = (A' + D')(A + C + D)(A + B + D)$   
③  $F(A,B,C,D) = A \oplus D + A'BC$   
④  $F(A,B,C,D) = A'D + AD' + BC$

문 11. 다음 그림에서  $a-b$  두 단자 간에 나타나는 전압[V]은?



- ① 1                      ② 2  
③ 3                      ④ 4

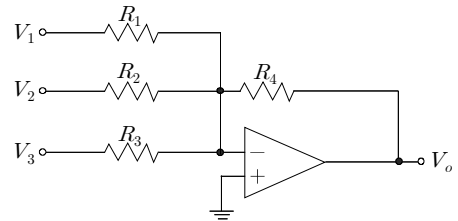
문 12. 다음 회로에서 출력전압( $V_o$ )은?



- ①  $2V_2 - V_1$                       ②  $V_1 - V_2$   
③  $V_2 - V_1$                       ④  $\frac{V_1 - V_2}{2}$

문 13. 다음은 가산회로이다.

$V_1 = 2[V]$ ,  $V_2 = 2[V]$ ,  $V_3 = 3[V]$ ,  $R_1 = 1[M\Omega]$ ,  $R_2 = 500[k\Omega]$ ,  $R_3 = 500[k\Omega]$ ,  $R_4 = 1[M\Omega]$  이라면 출력전압  $V_o[V]$ 는?



- ① -8                      ② -10  
③ -12                      ④ -14

문 14. 트랜지스터의 증폭특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공통 베이스 회로의 입력 임피던스는 작고, 출력 임피던스는 크다.  
② 공통 컬렉터 회로의 입력 임피던스는 크고, 출력 임피던스는 작아 임피던스 매칭회로로 사용한다.  
③ 공통 베이스 회로는 전류이득이 크고, 공통 컬렉터 회로는 전압이득이 1보다 크다.  
④ 증폭회로의 임출력 위상 관계는 공통 베이스 및 컬렉터 회로의 경우 동일 위상이고, 공통 에미터의 경우 반전된 위상이다.

문 15. 연산증폭기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연산증폭기는 매우 높은 이득을 가진 직렬증폭기이며, 외부적 귀환을 이용하여 그 이득과 임피던스 특성을 제어한다.  
② 연산증폭기 회로는 차동증폭기를 종속 접속하여 만들어지며, 두 입력신호와 하나의 출력신호를 갖는다.  
③ 연산증폭기의 구성요소인 차동증폭기는 모노리식(monolithic) 기술에 이상적인 회로이다. 그 까닭은 커패시터나 큰 저항 없이 이득을 높일 수 있기 때문이다.  
④ 이상적인 연산증폭기는 무한대의 개방루프 이득과 무한대의 입력 및 출력임피던스, 그리고 무한대의 대역폭을 갖는 특성이 있다.

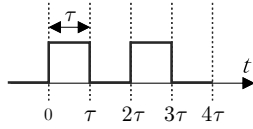
문 16. 첫째 단의 잡음지수  $F_1=10$ , 이득  $G_1=20$ 이며, 다음 단의 잡음지수  $F_2=21$ , 이득  $G_2=50$ 일 때, 2단 증폭기의 종합 잡음지수는?

- ① 10                      ② 11  
③ 21                      ④ 110

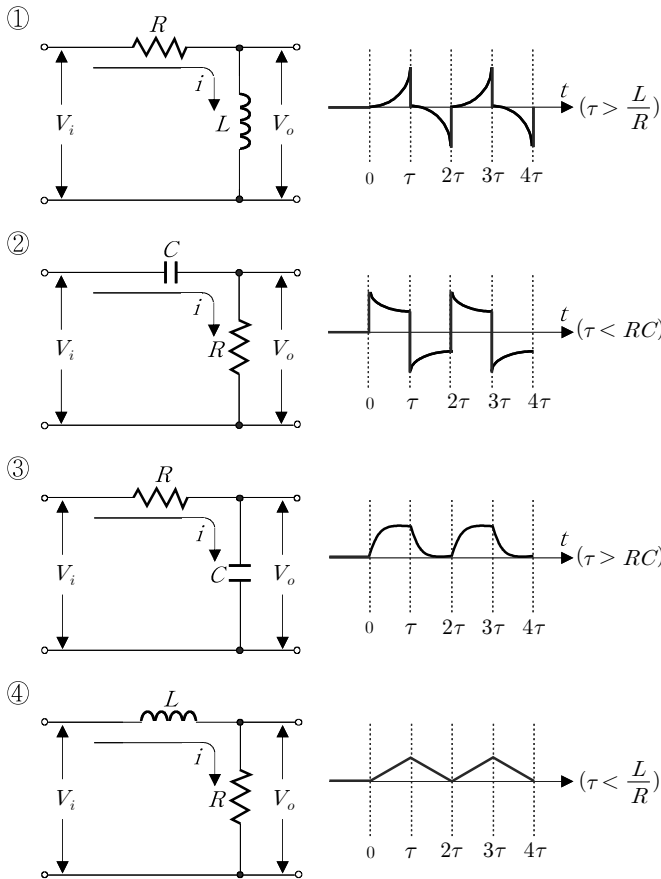
문 17. 어떤 AM 방송국의 송신출력이  $50[kW]$ 이며, 정현파신호 변조시 변조도가  $m = \frac{1}{\sqrt{2}}$  일 경우, 이 AM파의 전송효율  $\eta$  [%]는?

- ① 10                                      ② 20  
③ 30                                      ④ 40

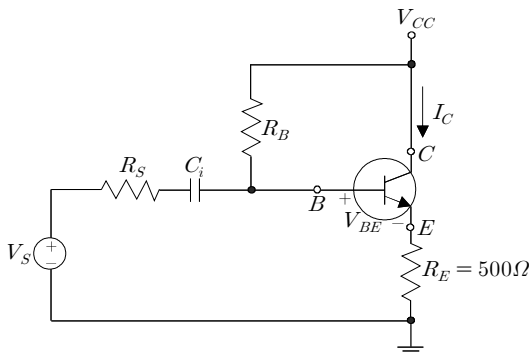
문 18. 다음 회로에서 입력을 구형파로 인가하였을 때 출력파형이 틀린 것은?



<입력파형>



문 19. 다음 회로에서 트랜지스터의 DC 이득  $\beta=100$ 이고,  $V_{BE}=0.7[V]$  이다.  $V_{CC}=10[V]$  일 때 컬렉터에 흐르는 DC 전류  $I_C=10[mA]$ 가 되도록 하는 바이어스 저항  $R_B[k\Omega]$ 는?



- ① 42.5                                      ② 49.5  
③ 4.25                                      ④ 4.95

문 20. 광전소자(opto-electronic device)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포토 다이오드의 PN접합에 가해지는 빛의 강도가 강해질수록 포토 다이오드의 역방향 전류가 증가한다.  
② 포토 트랜지스터의 베이스 저항을 감소시키면 빛에 대한 감도가 둔해진다.  
③ 포토 트랜지스터는 포토 다이오드보다 빛에 대한 감도가 민감하고 스위칭 속도가 빠르다.  
④ 발광 다이오드(LED)와 포토 트랜지스터로 구성된 광결합기는 입·출력회로 사이의 전기적인 절연을 실현할 수 있다.