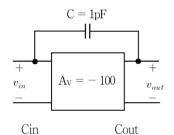
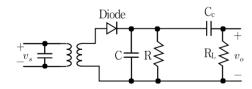
## 전자회로

- 문 1. 1보다 작지만 1에 가까운 전압 이득과 상대적으로 큰 전류 이득을 갖는 특징이 있어, 전압 완충기나 다단 증폭기의 출력단에 응용되는 증폭기 회로는?
  - ① 공통-베이스 증폭기
  - ② 이미터 저항을 갖는 공통-이미터 증폭기
  - ③ 공통-이미터 증폭기
  - ④ 공통-컬렉터 증폭기
- 문 2. 다음 그림은 입력과 출력 단자 사이에 커패시터를 갖는 증폭기이다. 귀환 커패시터를 입력측과 출력측에 등가 커패시터로 분할하려고 한다.  $A_V = -100$ , C = 1pF인 경우에 입력측 커패시터 Cin과 출력측 커패시터 Cout의 크기 [pF]는?



- ① 1
- 1
- ② 101
- 1.01
- ③ 1.01
- 101
- (4) 100
- 100
- 문 3. 다음 회로는 AM 복조기이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



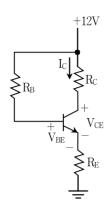
- ① 포락선 검파기라고도 한다.
- ② C<sub>c</sub>-R<sub>L</sub>은 고역통과필터(high pass filter) 역할을 한다.
- ③ Diode와 C는 피이크(peak) 검출기이다.
- ④ RC 시정수가 크면 클수록 회로 내의 충방전 특성이 빠르다.
- 문 4. 부하가 없을 때, 출력 전압이 15 V인 정전압 조정기(voltage regulator)에서 10 mA 전부하(full-load) 전류에서의 출력전압이 14.5 V이었다. 이 정전압 조정기의 부하에 따른 전압변동률[%]은?
  - ① 3.45

 $\bigcirc$  - 3.45

3 3.33

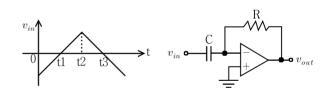
4 - 3.33

문 5. 다음 회로는  $V_{CE}=5\,V,\;I_C=0.5\,\text{mA}$  에서 동작점을 갖는 BJT 증폭기 회로이다.  $R_C$ 에 걸리는 전압이  $3\,V$ 일 때  $R_B$ 와  $R_E$ 의 저항값 $[k\Omega]$ 은? (단,  $\beta=40,\;V_{BE}=0.7\,V$ 로 가정)



- $R_{\rm B}$
- $\underline{R_E}$
- 120
- 7.8
- ② 300
- 9.4
- ③ 584
- 7.8
- 4 120
- 5.4

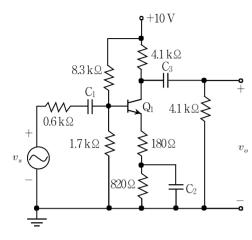
문 6. 다음 회로에서 그림과 같은 삼각파  $v_{in}$ 이 입력될 경우에 출력  $v_{out}$ 의 파형으로 옳은 것은?



- $\bigcirc \qquad \qquad 0 \qquad \qquad \underbrace{ \qquad \qquad \qquad \qquad }_{0 \qquad \text{t1 t2 t3}}$

문 7. 다음 회로는 중간대역 주파수(mid-band frequency)에서 동작하는 전압증폭기이다. 상온에서 동작시에 교류 에미터 저항 $(r_e')$ 과 전압이득( $|A_v|$ )에 가장 가까운 것은?

(단,  $\beta = 100$ ,  $V_{BE} = 0.7 V$ 로 가정)



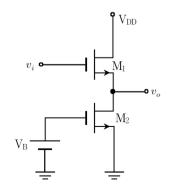
 ${\rm r_e}'$  $|A_{\rm V}|$ 

- ①  $25 \Omega$
- 10
- ② 10 Ω
- 3
- $325 \Omega$
- 3
- Φ 10 Ω
- 문 8. 전력효율이 25%인 A급 전력증폭기가 있다. 출력신호의 전압 진폭이 최대 전압진폭의 절반일 경우 전력 효율[%]은?
  - ① 6.25

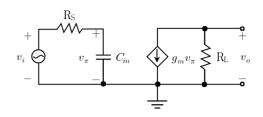
2 12.5

③ 25

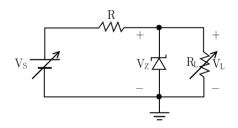
- 4 2.5
- 문 9. 다음의 증폭기 회로에서 전압이득  $A_V = \frac{v_o}{v_i}$ 의 표현식은?



문 10. 다음 그림은 어떤 증폭기의 고주파 등가회로를 나타낸다. 이때 전압이득  $A_V = \frac{v_o}{v_o}$ 의 표현식은?



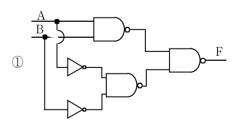
- 문 11. 다음 그림과 같은 정전압 회로에 사용된 제너 다이오드는 동작 전압이 20 V, 동작하기 위한 최소전류는 10 mA이다. 또한 입력 전압 $(V_S)$ 의 변동 범위는  $80 \text{ V} \sim 100 \text{ V}$ 이고, 부하저항 $(R_L)$ 의 변동 범위는  $200 \Omega \sim 2 k \Omega$ 이다. 회로가 변동 범위내에서 정상적 으로 동작하기 위한 저항 R의 최대값은?

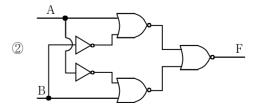


- ①  $545.5 \Omega$
- ②  $727.3 \Omega$

 $3 k\Omega$ 

- $4 k\Omega$
- 문 12. 다음 회로에서 논리 결과 F의 기능이 다른 것은?

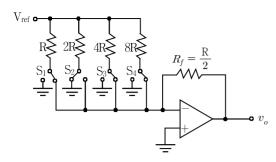






4  $F = A \odot B$ 

문 13. 다음 D/A 변환기 회로에서  $V_{\rm ref} = -3$  V일 때, 출력전압  $v_o$  [V]는?



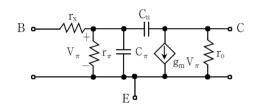
①  $\frac{33}{16}$ 

②  $\frac{33}{8}$ 

 $3) \frac{12}{16}$ 

 $4) \frac{36}{16}$ 

문 14. 바이폴라 접합 트랜지스터(BJT)의 고주파 모델은 다음 그림과 같다.  $g_{\rm m}$ 은 BJT의 트랜스컨덕턴스이며,  $C_{\pi}=C_{\rm je}+C_{\rm de}$ 로 BJT의 비에이스 - 에미터 접합 정전용량( $C_{\rm je}$ )과 베이스 충전 또는 확산에 의한 정전용량( $C_{\rm de}$ )의 합으로 나타난다.  $C_{\rm u}$ 는 콜렉터 — 베이스 접합 정전용량이다. BJT의 단위 이득 대역폭( $f_T$ )을 최대로하는 방법은?



 $g_m$   $C_\pi$   $C_u$  

 ① 증가
 감소
 감소

 ② 증가
 증가
 증가

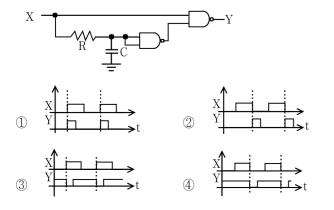
 ③ 감소
 감소
 증가

증가

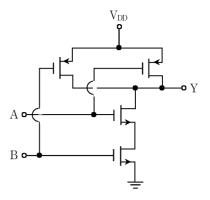
④ 감소

문 15. 다음 회로에서 디지털 입력신호 X에 대하여 출력 Y에서 나타날 수 있는 파형중 옳은 것은?(단, RC 시정수는 X의 주기보다 작다)

증가



문 16. 다음 회로는 어떤 종류의 논리 게이트(gate)로 동작하고 있는가? (단, A, B는 입력이며 Y는 출력이다)



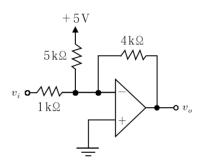
① OR

② NOR

3 AND

4 NAND

문 17. 다음 회로에서 연산 증폭기는 이상적인 특성을 갖고 있다.  $v_i$ 에 +3 V가 인가되면  $v_o$ 에서 관측되는 전압[V]은?



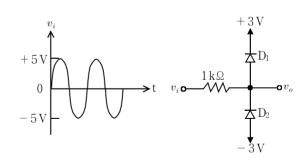
① 12

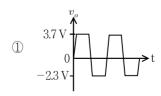
② - 12

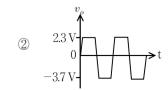
③ 16

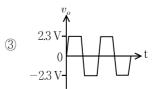
(4) -16

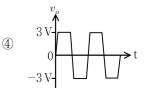
문 18. 다음 다이오드 회로의 입력파형 $(v_i)$ 이 아래 그림과 같을 때 출력 파형 $(v_o)$ 으로 알맞은 것은? (단,  $V_D=0.7\,\mathrm{V}$ 이다)



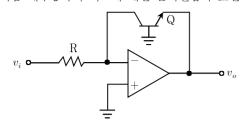








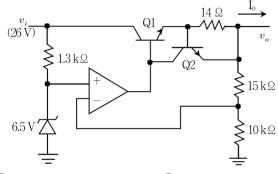
문 19. 다음 대수증폭기 회로에 대한 출력전압의 표현식은?



- $\textcircled{1} \quad v_o = \operatorname{V}_{\operatorname{T}} \ln \frac{v_i}{R I_S}$

- $\textcircled{4} \quad v_o = -\frac{\mathbf{V_T}}{\mathbf{RI_S}} \ln v_i$

문 20. 다음 전원변환 회로에서 최대 정격 출력전류 I<sub>o</sub> [mA]의 크기에 가장 가까운 것은?



15

2 50

3 464

4 260