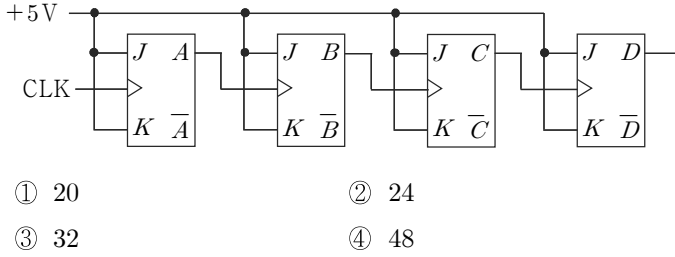


전자회로

문 1. 클럭의 주파수가 500kHz일 때, 단자 D의 신호의 주기[μs]는?

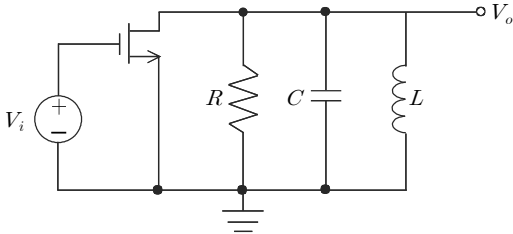


- ① 20 ② 24
③ 32 ④ 48

문 2. 대역통과 증폭기에서 부하에 사용하는 공진 회로의 중심 주파수가 1MHz이고, Q (quality factor)는 10이다. 이 때 3dB 대역폭은?

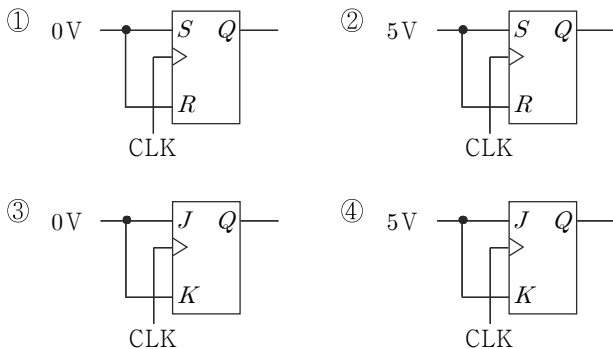
- ① 10kHz ② 100kHz
③ 1MHz ④ 10MHz

문 3. 다음과 같은 동조 증폭기의 중심 주파수(center frequency)에서의 이득은? (단, g_m 은 FET의 trans-conductance이다)



- ① $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ ② $-\frac{g_m}{RC}$
③ $-g_m R$ ④ $-g_m RLC$

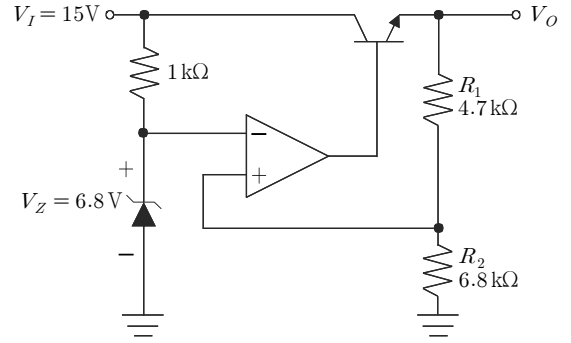
문 4. 출력 파형이 클럭 CLK의 1/2배의 주파수를 갖는 회로로 동작하는 것은?



문 5. 트랜지스터의 고주파 해석을 위하여 일반적으로 사용되는 간략화된 하이브리드 π 모델에서 고려해야 할 사항이 아닌 것은?

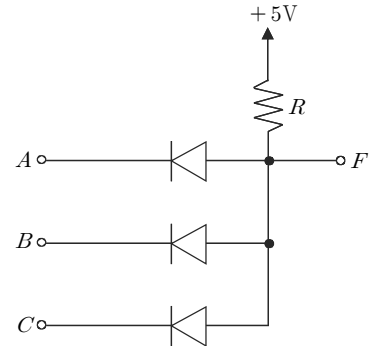
- ① 컬렉터 - 베이스 간의 커패시턴스 성분
② 에미터 - 베이스 간의 커패시턴스 성분
③ 에미터 - 컬렉터 간의 커패시턴스 성분
④ 에미터 - 베이스 간의 저항 성분

문 6. 다음은 직렬 정류회로이다. 출력전압 V_o [V]는?



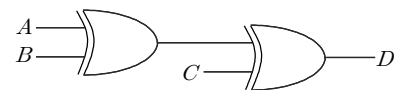
- ① 2.8 ② 4.0
③ 11.5 ④ 16.6

문 7. 다음과 같은 입력이 A, B, C 이고, 출력이 F 인 다이오드 논리 회로가 있다. 이와 동일한 논리 진리표를 갖는 게이트는? (단, 5V를 논리 1로 표기한다)



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

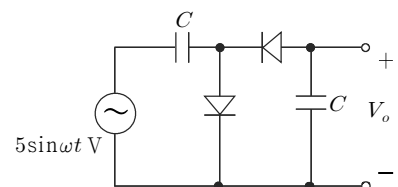
문 8. 다음 논리 회로의 출력과 같은 결과를 갖는 논리식은?



- ① $D = \overline{C}(\overline{A}B + A\overline{B}) + C(AB + \overline{A}\overline{B})$
② $D = \overline{C}(\overline{A}\overline{B} + \overline{A}B) + C(\overline{A}B + A\overline{B})$
③ $D = \overline{C}(A + B) + C(\overline{A} + \overline{B})$
④ $D = C(A + B) + \overline{C}(\overline{A} + \overline{B})$

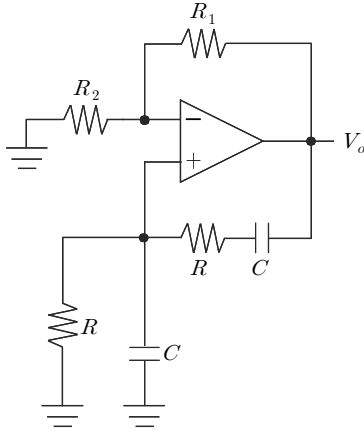
문 9. 다음 회로에서 출력 전압 V_o [V]는?

(단, 다이오드의 순방향 전압은 0.7V이다)



- ① 4.3 ② 8.6
③ -4.3 ④ -8.6

문 10. 다음 회로가 발진기로 동작하기 위한 R_1 과 R_2 의 조건은?

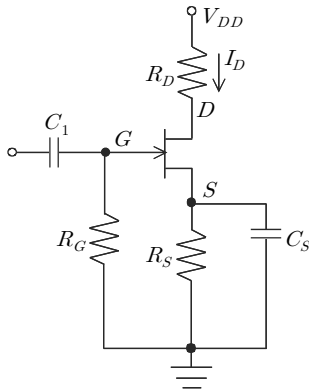


- ① $R_1 = R_2$ ② $R_1 = 2R_2$
 ③ $R_1 = 3R_2$ ④ $R_1 = 4R_2$

문 11. 전압 이득 $A = -100$ 인 기본 증폭기와 귀환율 $\beta = -0.04$ 인 귀환 회로를 접속한 귀환 증폭기가 있다. 폐루프 이득(closed loop gain) A_f 는?

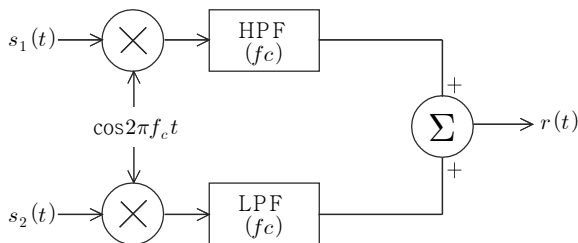
- ① -4 ② -20
 ③ -25 ④ -50

문 12. 다음 회로에서 $I_{DSS} = 2\text{mA}$, $V_p = -2.0\text{V}$ 일 때 드레인 전류 $I_D[\text{mA}]$ 는? (단, $V_{GS} = -0.6\text{V}$ 이고, JFET는 포화 영역에서 동작한다)



- ① 0.64 ② 0.73
 ③ 0.98 ④ 1.5

문 13. 다음은 하나의 반송파 $\cos 2\pi f_c t$ 에 두 개의 메시지를 전송하는 다중 송신기이다. $s_1(t) = \cos 2\pi f_1 t$, $s_2(t) = \cos 2\pi f_2 t$ 일 때 $r(t)$ 는? (단, HPF는 고역통과 필터이고 LPF는 저역통과 필터이며, 모든 차단 주파수는 f_c 이다)



- ① $\cos 2\pi(f_c - f_1)t + \cos 2\pi(f_c + f_2)t$
 ② $[\cos 2\pi(f_c - f_1)t + \cos 2\pi(f_c + f_2)t]/2$
 ③ $\cos 2\pi(f_c + f_1)t + \cos 2\pi(f_c - f_2)t$
 ④ $[\cos 2\pi(f_c + f_1)t + \cos 2\pi(f_c - f_2)t]/2$

문 14. 진폭 변조된 신호가 $g(t) = A_c \cos \omega_c t + s(t) \cos \omega_c t$ 로 주어졌다.

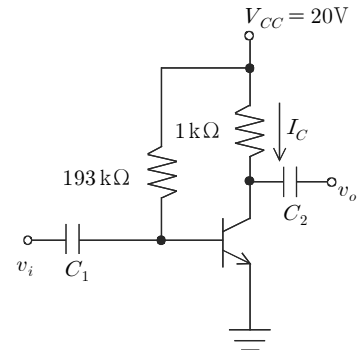
$s(t) = A_s \cos \omega_s t$ 일 때 변조 효율은? (단, $A_s/A_c = m$ 이다)

- ① $\frac{m^2}{2+m^2}$ ② $\frac{m^2}{1+m^2}$
 ③ $\frac{m}{2+m}$ ④ $\frac{m}{1+m}$

문 15. 여러 가지 정류 회로에 관한 설명으로 옳은 것은?

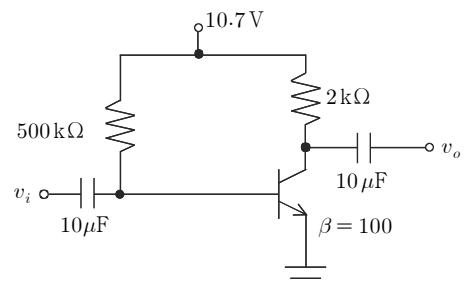
- ① 반파 정류 회로는 회로가 간단하고 리플이 전파 정류 회로의 절반이다.
 ② 전파 정류 회로의 출력 맥동 주파수는 전원 주파수의 1/2이다.
 ③ 브리지 정류 회로는 전파 정류에 사용된다.
 ④ 배전압 정류 회로는 고전압 소전류를 얻을 수 있으나 변압기가 필요하다.

문 16. 다음의 고정 바이어스 회로에서 트랜지스터의 콜렉터 전류 I_C 의 값은? (단, $V_{BE} = 0.7\text{V}$, $\beta = 100$ 이다)



- ① $10\mu\text{A}$ ② $100\mu\text{A}$
 ③ 1mA ④ 10mA

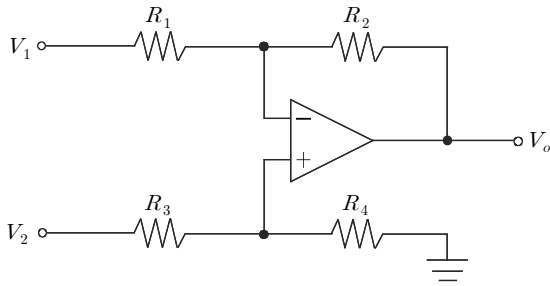
문 17. 다음 회로의 전압 이득 A_v 에 가장 가까운 값은? (단, 베이스와 에미터 사이의 교류 저항 r_e 는 13Ω , 입력 신호의 주파수는 1MHz 이다)



- ① -95 ② -123
 ③ -135 ④ -154

문 18. 다음의 연산증폭기 회로에서 $V_1 = 5\text{V}$, $V_2 = 2\text{V}$ 일 때 $V_o[\text{V}]$ 는?

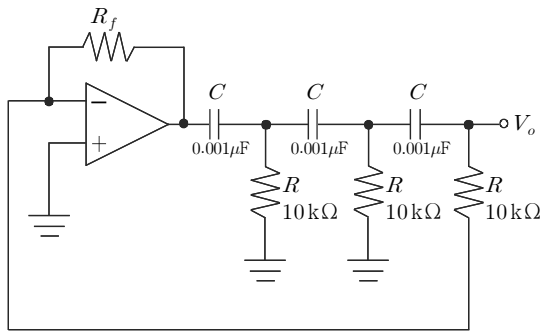
(단, $R_1 = R_2 = 2\text{k}\Omega$, $R_3 = R_4 = 10\text{k}\Omega$ 이다)



- ① 1 ② -1
③ 3 ④ -3

문 19. 다음 그림은 정현파 발진기의 일종인 이상발진기(phase shift oscillator)이다. 발진기로 동작하기 위한 저항 $R_f[\text{k}\Omega]$ 와 발진 각주파수 $\omega_0[\text{krad/s}]$ 에 가장 가까운 값은?

(단, $\sqrt{2} = 1.4$, $\sqrt{3} = 1.7$, $\sqrt{6} = 2.4$ 로 계산하시오)



- ① $R_f = 290$, $\omega_0 = 41.7$
② $R_f = 300$, $\omega_0 = 58.8$
③ $R_f = 300$, $\omega_0 = 71.4$
④ $R_f = 290$, $\omega_0 = 100$

문 20. 반송파의 평균 전력이 20kW 이고, 70%로 진폭 변조한 경우 피변조파의 평균 전력 $[\text{kW}]$ 은?

- ① 24.9 ② 27
③ 29.8 ④ 34