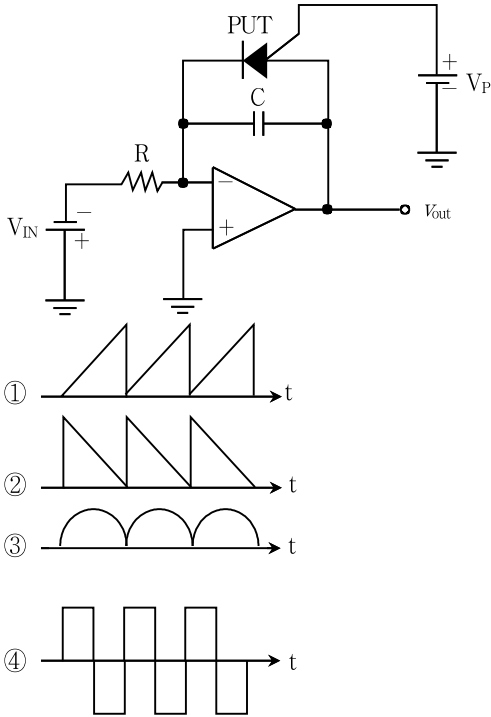
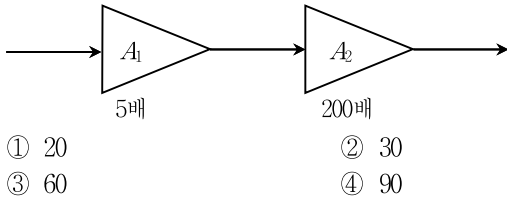


전자회로

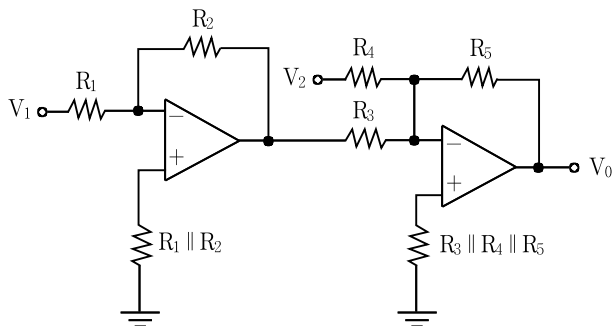
문 1. 다음의 프로그램 가능한 단일 접합트랜지스터(PUT)가 포함된 발진기의 출력파형 V_{out} 으로 옳은 것은? (단, 출력파형의 피크값은 V_P 이다)



문 2. 증폭도가 5 및 200인 이상적인 전압 증폭기를 직렬로 2단 접속한 경우, 종합 이득은 얼마[dB]인가?



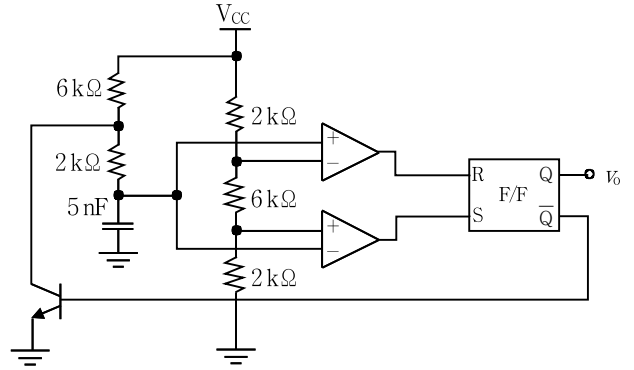
문 3. 다음 회로의 출력 전압 V_0 는? (단, 연산 증폭기는 이상적이라고 가정한다)



- ① $\frac{R_2 R_5}{R_1 R_3} V_1 - \frac{R_5}{R_4} V_2$
- ② $\frac{R_5}{R_4} V_1 - \frac{R_2 R_5}{R_1 R_3} V_2$
- ③ $\frac{R_1 R_3}{R_2 R_5} V_1 - \frac{R_4}{R_5} V_2$
- ④ $\frac{R_4}{R_5} V_1 - \frac{R_1 R_3}{R_2 R_5} V_2$

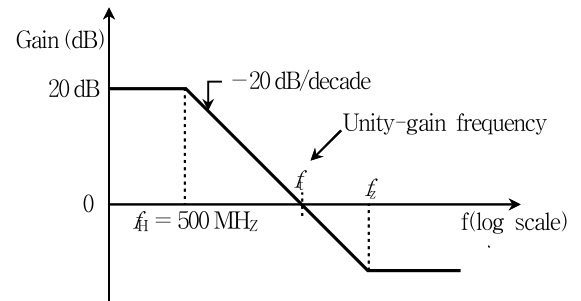
문 4. 다음 발진기 회로에서 출력파형 v_0 의 주기[μsec]는?

(단, $\ln 2 = 0.69$ 이다)



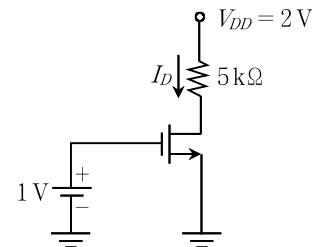
- ① 6.9
- ② 17.25
- ③ 34.5
- ④ 69

문 5. 다음 그림은 공통소스(common-source) 증폭기의 고주파 등가 모델에 대한 보드선도(Bode plot)이다. 이 증폭기의 단위이득 주파수(unity-gain frequency) f_t 에 가장 근사한 값은?



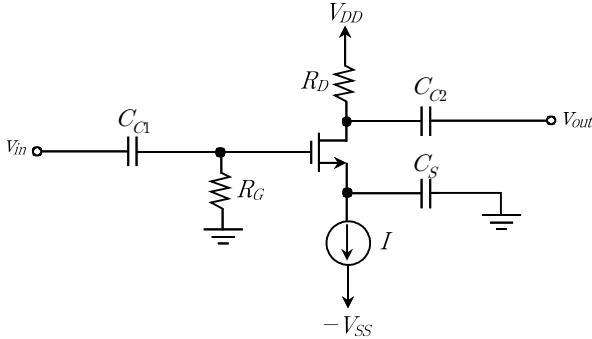
- ① 100 MHz
- ② 500 MHz
- ③ 1 GHz
- ④ 5 GHz

문 6. 다음의 MOSFET 바이어스 회로에서 $I_D = 200 \mu\text{A}$, $V_{th} = 0.4 \text{ V}$ 로 가정할 때 MOSFET의 동작 영역은?



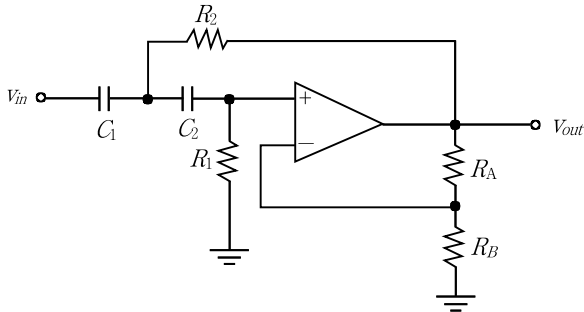
- ① 항복 영역
- ② 포화 영역
- ③ 차단 영역
- ④ 트라이오드 영역

- 문 7. 다음과 같은 MOSFET 증폭기의 고주파 영역 해석에서 $g_m = 50 \text{ mS}$, $C_{gs} = 10 \text{ pF}$, $C_{gd} = C_{ds} = 1 \text{ pF}$ 일 때, 입력 및 출력측의 등가 커패시턴스 C_{in} 과 C_{out} 에 가장 가까운 값[pF]은? (단, $R_D = 2 \text{ k}\Omega$ 이다)



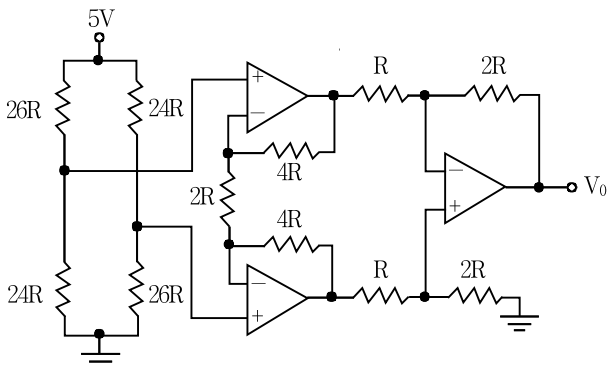
C_{in}	C_{out}
① 111	2
② 111	102
③ 11	102
④ 11	2

- 문 8. 다음 능동 여파기 회로에서 주파수 응답 특성의 기울기[dB/decade]는? (단, $C_1 = C_2$, $R_1 = R_2 = R_A = R_B$ 이다)



- ① 20
② 40
③ 60
④ 80

- 문 9. 다음은 이상적인 연산증폭기로 구현한 계측증폭기 회로이다. 출력전압 V_o [V]는?



- ① 1
② -1
③ 2
④ -2

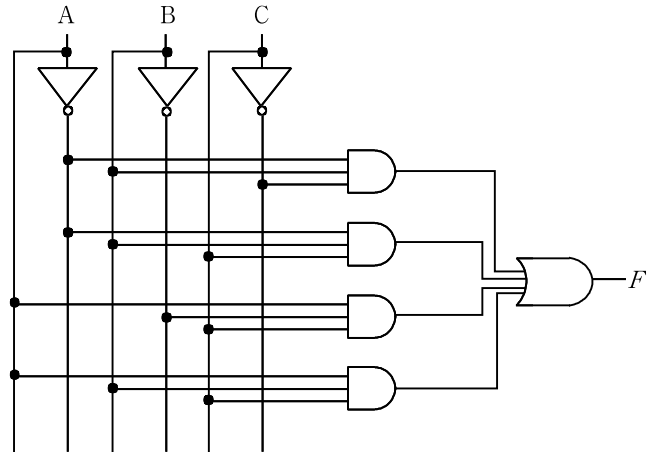
- 문 10. 전류증폭기(current amplifier)의 이상적인(ideal) 입력임피던스와 출력임피던스로 옳은 것은?

- ① 입력임피던스와 출력임피던스는 모두 0(zero)이다.
② 입력임피던스는 무한대(∞)이고 출력임피던스는 0(zero)이다.
③ 입력임피던스는 0(zero)이고 출력임피던스는 무한대(∞)이다.
④ 입력임피던스와 출력임피던스는 모두 무한대(∞)이다.

- 문 11. 이상적인(ideal) 6-bit 아날로그-디지털 변환기에서 아날로그 입력 범위(input range)가 0.52 V에서 1.8 V일 때, 이 데이터 변환기의 분해능에 해당하는 전압[mV]은?

- ① 5
② 10
③ 15
④ 20

- 문 12. 다음 회로에서 논리 출력 F를 표시한 것으로 옳은 것은?

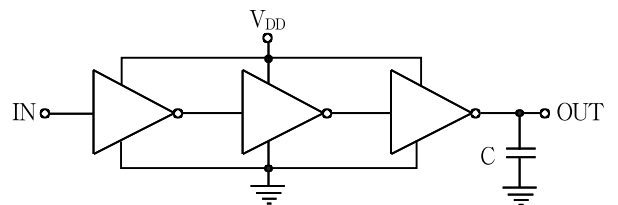


- ① $F = \bar{A}B + AC$
② $F = \bar{A}\bar{B} + AC$
③ $F = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}C$
④ $F = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}$

- 문 13. $F = (AB + \bar{C}) \cdot (\bar{A}\bar{B} + ABC)$ 의 논리식을 간략하게 표시한 것은?

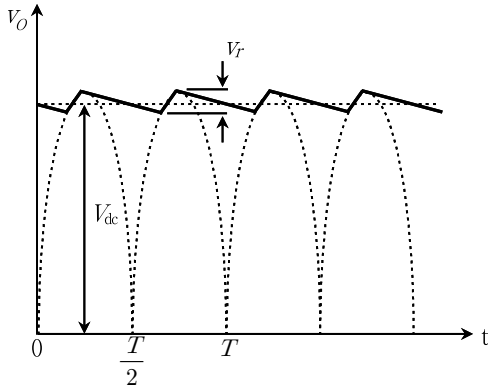
- ① $\bar{A}\bar{B} + C$
② $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$
③ $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B$
④ $ABC + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$

- 문 14. 다음의 CMOS 인버터(inverter) 회로에서 입력신호인 클럭(clock)의 주파수를 2배 증가시키고, 전원전압 V_{DD} 를 $\frac{1}{2}$ 로 줄였을 때 동적 소비전력의 변화로 옳은 것은?



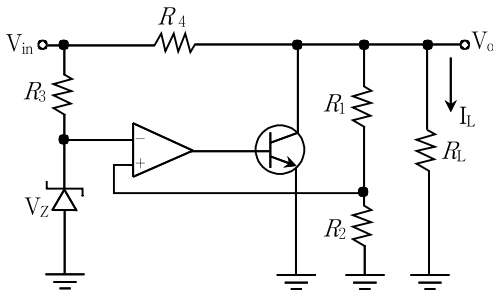
- ① $\frac{1}{2}$ 로 줄어든다.
② $\frac{1}{4}$ 로 줄어든다.
③ 2배 증가한다.
④ 4배 증가한다.

문 15. 다음 그림은 커패시터 필터와 부하가 연결된 정류회로에서 측정된 파형들이다. 실선 부분의 파형을 바르게 설명한 것은?



- ① 다이오드에 흐르는 전류파형이다.
- ② 부하를 개방하였을 때 다이오드 양단의 전압파형이다.
- ③ 커패시터 필터 양단의 전압파형이다.
- ④ 커패시터 필터를 개방하였을 때 부하 양단의 전압파형이다.

문 16. 다음 병렬전압 조정기의 최대 입력전압 V_{in} 이 10 V라면, 출력 V_o 가 단락되었을 때 R_4 의 정격전력용량[W]은? (단, $R_4 = 100 \Omega$ 이다)



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

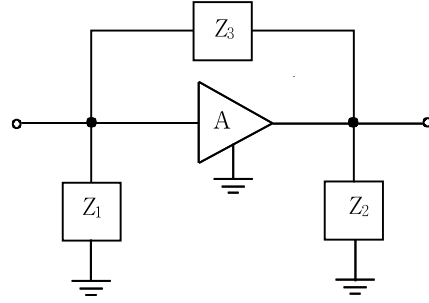
문 17. 주파수 합성, 주파수 복조 등 많은 통신응용 회로에 사용되는 위상 동기루프(PLL)의 설명으로 옳은 것은?

- ① 위상검출기, 고역통과필터, 전압제어발진기로 이루어지는 기환(feedback) 회로이다.
- ② 위상동기루프가 잠김(lock) 상태가 되면 입력 주파수와 전압 제어발진기의 주파수가 같아진다.
- ③ 위상검출기는 입력신호 주파수와 전압제어발진기의 주파수를 비교하고, 고역통과필터의 출력은 위상차에 비례하며, 전압 제어발진기의 제어전압으로 사용된다.
- ④ 잠김상태가 되면 위상동기루프는 입력신호의 주파수 변화를 추적하게 되며, 이 잠김상태를 유지할 수 있는 범위를 포착 범위(capture range)라 한다.

문 18. 반송 주파수 2,000 kHz를 500 ~ 10,000 Hz 주파수대의 음성 신호로 진폭 변조한 경우에 나타나는 하측파대의 주파수[kHz]는?

- ① 1,990 ~ 1,999.5
- ② 1,001 ~ 1,010
- ③ 990 ~ 1,010.5
- ④ 1,999 ~ 2,000.5

문 19. 다음 회로에서 바르크하우젠(Barkhausen)의 발진 조건 $\beta A = 1$ 이 되는 것으로 옳은 것은? (단, $Z_1 = jX_1$, $Z_2 = jX_2$, $Z_3 = jX_3$ 이다)



- ① $X_1 < 0$, $X_2 > 0$, $X_3 > 0$
- ② $X_1 > 0$, $X_2 < 0$, $X_3 < 0$
- ③ $X_1 > 0$, $X_2 < 0$, $X_3 > 0$
- ④ $X_1 < 0$, $X_2 < 0$, $X_3 > 0$

문 20. 증폭기 설계에서 부귀환(negative feedback)의 효과로 옳지 않은 것은?

- ① 선형 동작범위를 넓힌다.
- ② 입력 및 출력 임피던스를 개선한다.
- ③ 증폭기의 대역폭을 늘린다.
- ④ 증폭도가 증가한다.