

전자회로<선택>

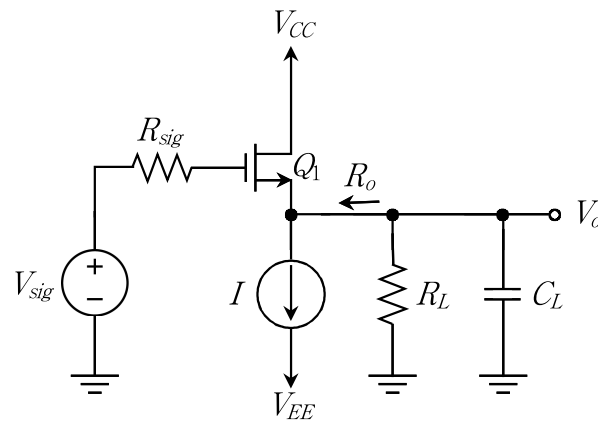
2019년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

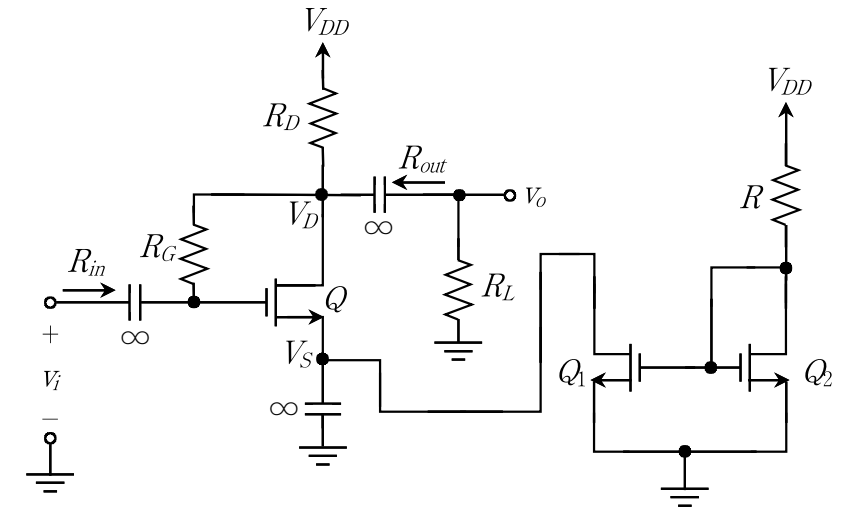
제 1 문. 다음 회로에 대하여 물음에 답하시오.

(총 10점)



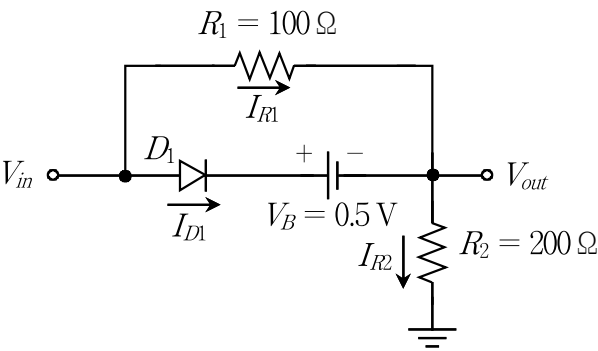
- 1) 고주파 소신호 등가회로를 그리시오. (2점)
- 2) 저주파수 이득 A_M 과 출력저항 R_o 를 구하시오. (3점)
- 3) 개방회로 시정수법(open-circuit time constant)을 사용하여 $3dB$ 주파수(f_{3dB})를 구하시오. (3점)
- 4) 이 회로의 특성을 설명하시오. (2점)

제 2 문. 다음 회로에서 $R_G = 100k\Omega$, $R_D = R_L = 1k\Omega$, $V_{DD} = 10V$ 이며 $V_S = 5V$ 일 때, 물음에 답하시오. (단, Q , Q_1 , Q_2 는 모두 포화영역에서 동작하고, $\mu_n C_{ox} = 1mA/V^2$, $L = 0.25\mu m$, $V_{tn} = 1V$, $r_o = \infty\Omega$ 로 동일하다. Q 와 Q_1 의 게이트 폭 $W_Q = W_{Q1} = 1\mu m$, Q_2 의 게이트 폭 $W_{Q2} = 0.25\mu m$ 으로 다르다) (총 10점)



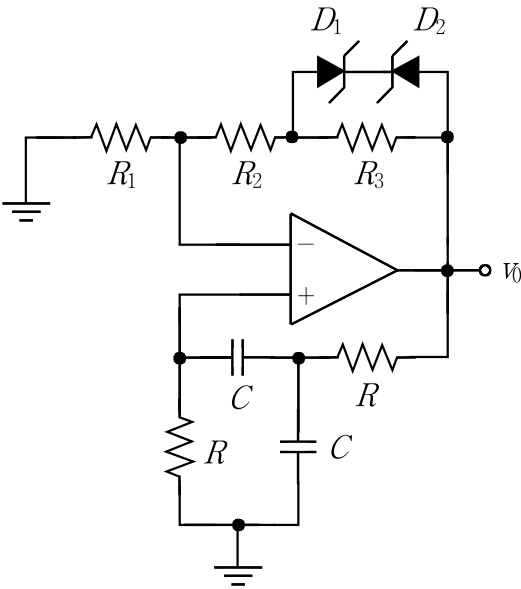
- 1) Q 의 동작점 I_{DQ} , V_{GSQ} , V_{DSQ} 를 구하시오. (3점)
- 2) 저항 R 값을 구하시오. (2점)
- 3) 저주파대역 소신호 등가회로를 이용하여 증폭기의 입력저항 R_{in} , 출력저항 R_{out} 과 전압이득 $A_v = \frac{v_o}{v_i}$ 를 구하시오. (5점)

제 3 문. 다음 회로에서 V_{out} , I_{R1} , I_{R2} , I_{D1} 은 V_{in} 의 함수이다. V_{in} 이 $-3V$ 에서 $3V$ 까지 변할 때, V_{in} 에 대한 다음의 관계식을 구하시오. (단, 다이오드의 순방향 전압은 $0V$ 이다) (총 8점)



- 1) V_{out} (2점)
- 2) I_{R1} (2점)
- 3) I_{R2} (2점)
- 4) I_{D1} (2점)

제 4 문. 다음 회로에 대하여 물음에 답하시오. (총 13점)



- 1) 정상적으로 동작하는 상태에서 루프 이득 $L(s)$ 을 구하시오. (5점)
- 2) 회로의 발진 주파수를 구하시오. (3점)
- 3) 발진 유지를 위한 저항 R_1 , R_2 , R_3 의 조건을 설명하시오. (3점)
- 4) D_1 , D_2 의 용도를 설명하시오. (2점)

