

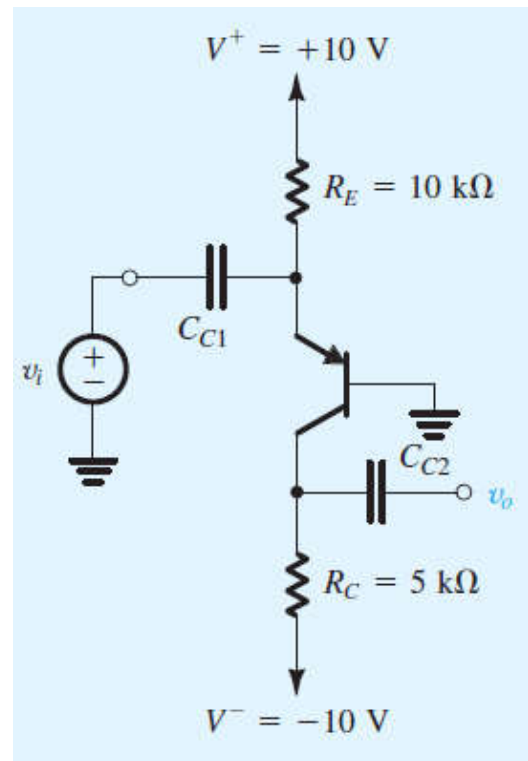
BÀI KIỂM TRA MÔN PHÂN TÍCH THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ (EE5209)

Lưu ý: ký hiệu @ tương ứng 1 chữ số cuối cùng trong cột STT của danh sách sinh viên.

Câu 1. (L.O.1): (2 điểm)

Cho mạch khuếch đại BJT ($\beta = 100$, $V_\gamma = 0.6@$) và nguồn tín hiệu nhỏ ngõ vào AC (v_i) như Hình 1.

- Tính giá trị các dòng của BJT ở chế độ DC?
- Vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu nhỏ?
- Tính tỉ số độ lợi áp $A_v = v_o/v_i$?
- Tính lại tỉ số độ lợi áp $A_v = v_o/v_i$ trong trường hợp gắn thêm tải ngõ ra $R_L = 1@ \text{ k}\Omega$?

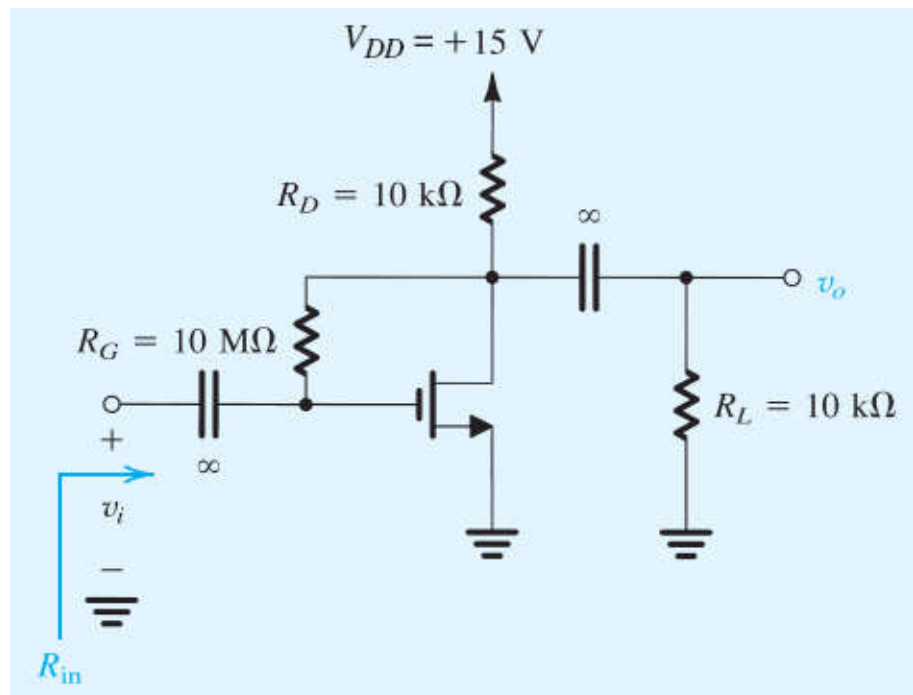


Hình 1

Câu 2. (L.O.1): (2 điểm)

Cho mạch khuếch đại FET ($V_t = 1.5V$, $k_n = 0.25mA/V^2$, $V_A = 5@V$) và nguồn tín hiệu nhỏ ngõ vào AC (v_i) như Hình 2.

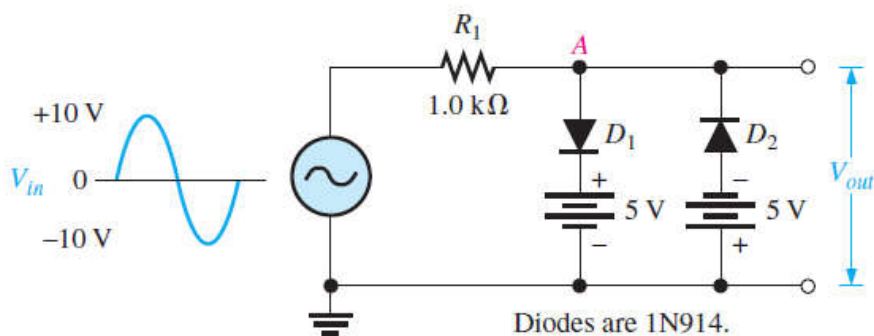
- Tính giá trị các dòng của FET ở chế độ DC?
- Tính thông số g_m và r_o của FET?
- Tính tỉ số độ lợi áp $A_v = v_o/v_i$?
- Tính trở kháng ngõ vào R_{in} ?



Hình 2

Câu 3. (L.O.1):
(2 điểm)

Cho mạch các diode lý tưởng (điện áp rơi 0.6@ V) và nguồn tín hiệu ngõ vào v_{in} như Hình 3.

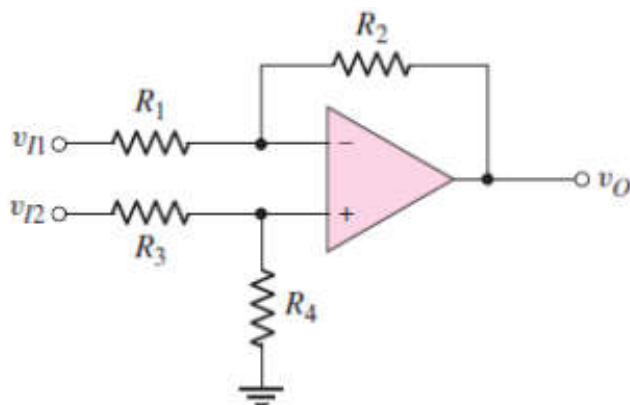


Hình 3

- Vẽ dạng sóng áp ngõ ra v_{out} ?
- Viết biểu thức và vẽ đặc tuyến áp vào ra của mạch?

Câu 4. (L.O.2): (2 điểm)

Cho mạch khuếch đại dùng Op-Amp lý tưởng và các điện trở $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 56 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$ như Hình 4.

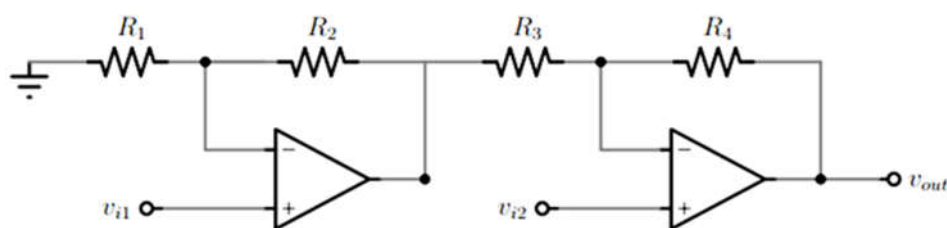


Hình 4

- Trong trường hợp các nguồn tín hiệu ngõ vào $v_{I1} = 1 \text{ V}$ và $v_{I2} = -1 \text{ V}$, xác định giá trị điện áp ngõ ra v_O .
- Trong trường hợp các nguồn tín hiệu ngõ vào $v_{I1} = v_I$ và $v_{I2} = v_I$, xác định tỉ số v_O/v_I .
- Tính tỉ số loại bỏ chế độ cùng pha $\text{CMRR} = |A_d / A_{cm}|$, trong đó A_d và A_{cm} được xác định thỏa $v_O = A_d(v_{I2} - v_{I1}) + A_{cm}(v_{I1} + v_{I2})/2$.
- Trong trường hợp chỉ được sử dụng thêm 1 điện trở R_5 , vẽ 1 sơ đồ mạch và xác định giá trị của điện trở R_5 để tín hiệu ngõ ra $v_O = A_d(v_{I2} - v_{I1})$. Xác định độ lợi áp A_d trong trường hợp này.

Câu 5. (L.O.2):
(2 điểm)

Cho mạch khuếch đại sử dụng các Op-Amp lý tưởng như Hình 5.



Hình 5

- Tìm giá trị thích hợp của các điện trở để $v_{out} = 2(v_{I2} - v_{I1})$?
- Thiết kế lại mạch để $v_{out} = 2(v_{I2} - v_{I1})$ với chỉ 1 Op-Amp lý tưởng và các điện trở có giá trị thích hợp?