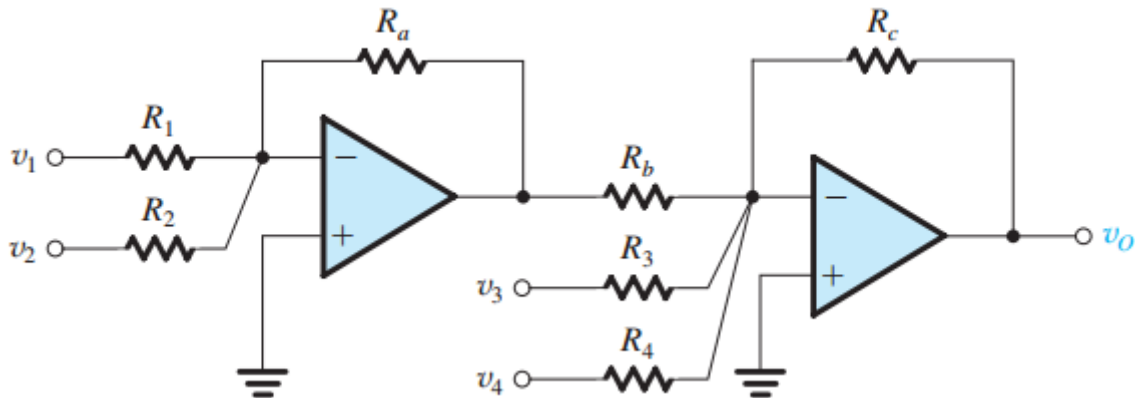


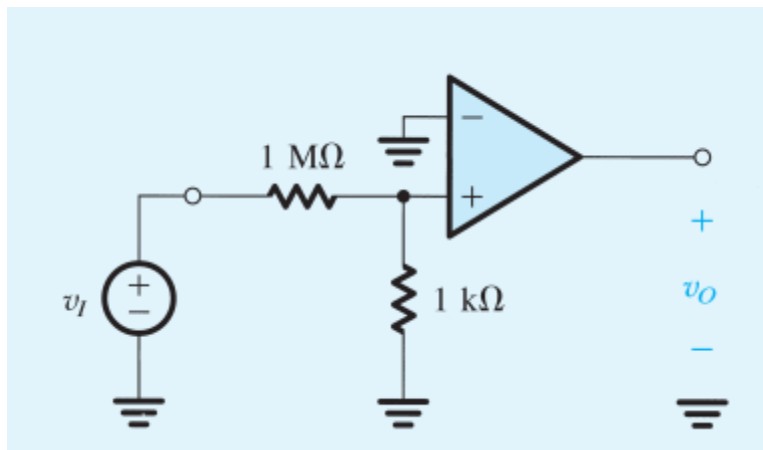
## Kiểm tra giữa kì

### Môn: Điện Tử Tương Tự

**Bài 1:** Sử dụng ý tưởng được trình bày trong hình để thiết kế mạch tổng có thể lối ra  $V_o = 2V_1 + V_2 - 4V_3$ ?

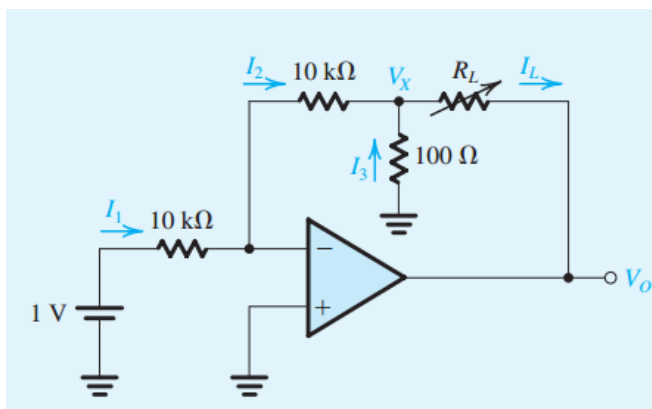


**Bài 2:** Mạch khuếch đại thuật toán có dạng như hình vẽ sử dụng OPAMP lý tưởng có độ lợi A. Phép đo chỉ ra  $V_o = 4V$  khi  $V_i = 1V$ , Tìm độ lợi A?



**Bài 3:** Cho mạch điện như hình vẽ sử dụng một OPAMP lý tưởng

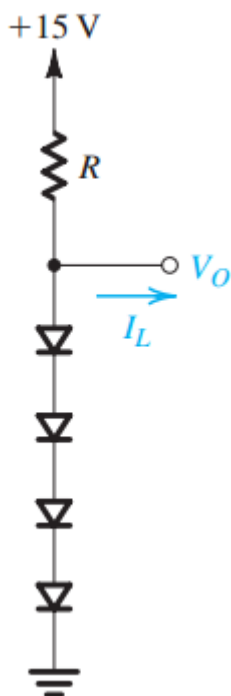
- Tìm  $I_1, I_2, I_3, I_L$  và  $V_x$
- Nếu  $V_o$  không thể thấp hơn  $-13V$ , Tìm giá trị lớn nhất cho phép của  $R_L$
- Nếu  $R_L$  thay đổi trong khoảng  $100 \Omega$  đến  $1 k\Omega$ ,  $I_L$  và  $V_o$  thay đổi tương ứng bao nhiêu?



**Bài 4:** Một khuếch đại thuật toán cấu hình đảo được đo tại tần số 10 kHz có độ lợi thế là -100 V/V. Tại tần số nào độ lợi giảm xuống -1V/V? Tính hằng số thời gian tích phân?

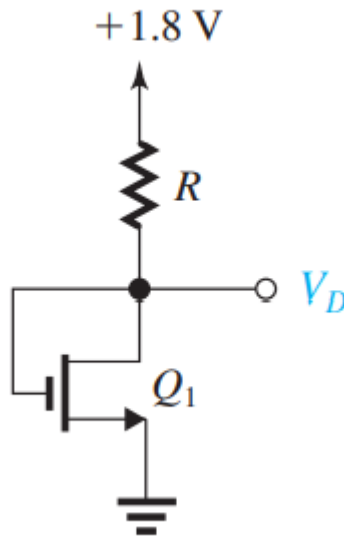
**Bài 5:** Một mạch điện được thiết kế như hình vẽ,  $V_o=3V$  khi  $I_L=0$  và  $V_o$  thay đổi 20 mV/mA dòng tải.

- (a) Sử dụng mô hình tín hiệu nhỏ để tìm giá trị của R?
- (b) Tìm giá trị  $I_s$  của mỗi diode?
- (c) Với thiết kế này sử dụng mô hình hàm mũ để xác định sự thay đổi  $V_o$  khi dòng  $I_L=1mA$



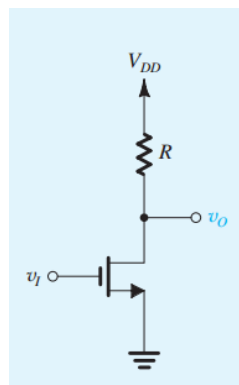
**Bài 6:** Cho mạch điện như hình vẽ. Tìm giá trị điện trở  $R$  để  $V_D=0.7$  V. Biết MOSFET có

$$V_m = 0.5 \text{ V}, \mu_n C_{ox} = 0.4 \text{ mA/V}^2, W/L = \frac{0.72 \mu\text{m}}{0.18 \mu\text{m}}, \text{ and } \lambda = 0.$$

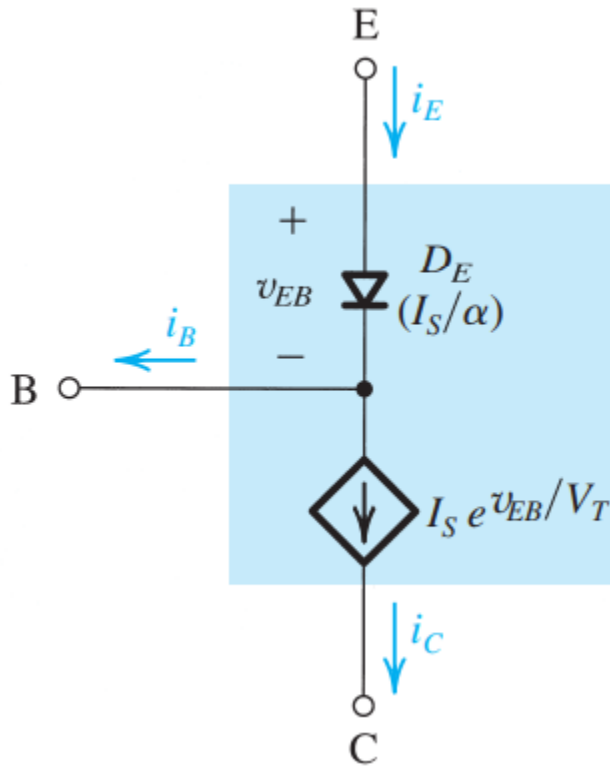


**Bài 7:** Một MOSFET có  $V_m=0.5\text{V}$  và  $k_n=1.6 \text{ mA/V}^2$  được hoạt động trong vùng bão hòa. Nếu  $I_D=50\mu\text{A}$ , tìm giá trị  $V_{GS}$  và giá trị nhỏ nhất của  $V_{DS}$ .

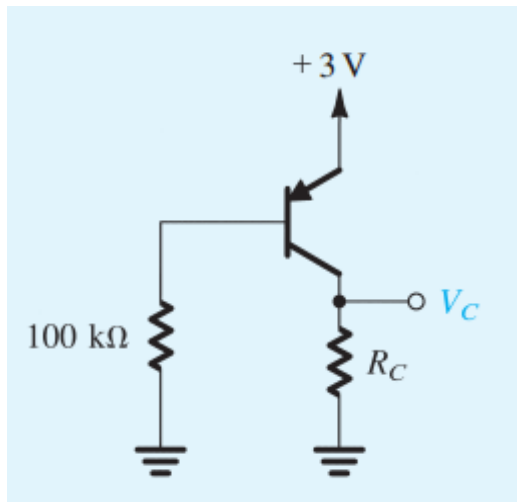
**Bài 8:** Một MOSFET của mạch dưới đây có  $V_t=0.4 \text{ V}$ ,  $k_n'=500 \mu\text{A/V}^2$ ,  $\lambda=0$ . Tìm giá trị của  $W/L$  và  $R$  sao cho khi  $V_i=V_{DD}=+1.3 \text{ V}$ ,  $r_{DS}=50\Omega$  và  $V_o=50 \text{ mV}$ .



**Bài 9:** Xét mô hình transistor như hình vẽ với transistor pnp, cực B được nối với đất, Đầu E được nuôi bằng nguồn dòng không đổi  $2 \text{ mA}$ . Cực C được nối với điện thế 1 chiều  $-10\text{V}$ . Tìm thế tại E, dòng  $I_B$  và dòng  $I_C$  nếu transistor có  $\beta=50$  và  $I_S=10^{-14}\text{A}$



**Bài 10:** Một transistor pnp trong mạch điện như hình vẽ có  $\beta=50$ , Tìm giá trị của  $R_C$  để thu được  $V_C = +2 \text{ V}$ . Có vấn đề gì không nếu transistor được có  $\beta=100$ ? Tính giá trị của  $V_C$  trong trường hợp đó?

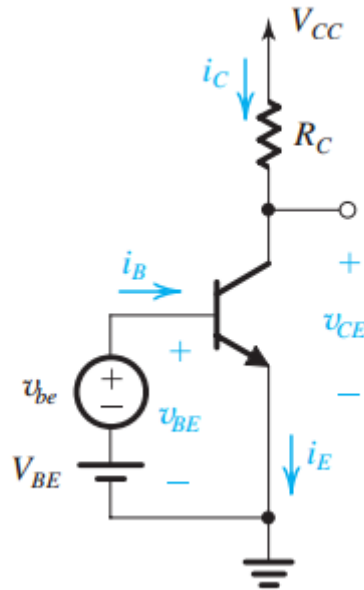


**Bài 11:** Một transistor NMOS có  $\mu_n C_{ox} = 60 \mu\text{A}/\text{V}^2$ ,  $W/L = 40$ ,  $V_t = 1 \text{ V}$  và  $V_A = 15\text{V}$ . Tìm  $g_m$  và  $r_o$  khi:

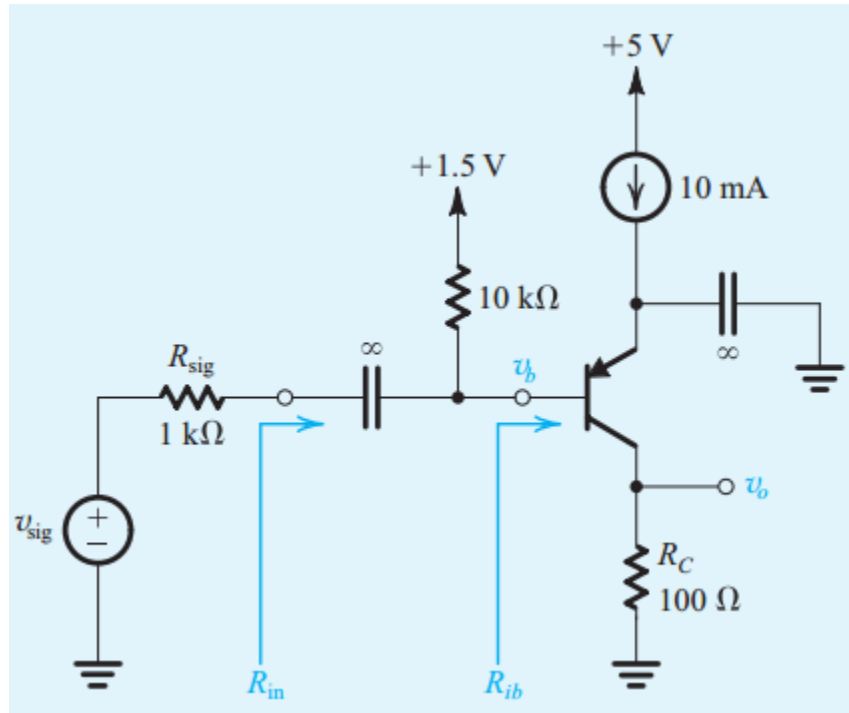
- (a) Thế thiên áp  $V_{GS} = 1.5\text{V}$ .
- (b) Dòng  $I_D = 0.5 \text{ mA}$

**Bài 12:** Một transistor BJT được phân cực để hoạt động tại dòng không đổi  $I_C=0.5$  mA bất kể giá trị hệ số  $\beta$  thay đổi. Nếu nhà sản xuất chỉ định  $\beta$  thay đổi từ 50 đến 200, hãy chỉ ra khoảng thay đổi của  $g_m$ ,  $I_B$ ,  $r_\pi$ .

**Bài 13:** Trong mạch điện hình vẽ,  $V_{BE}$  được điều chỉnh để thu được dòng collector một chiều  $I_C = 1$  mA. Cho  $V_{CC} = 15$  V,  $R_C=10$  k $\Omega$ ,  $\beta=100$ . Tìm hệ số khuếch đại  $v_{ce}/v_{be}$ . Nếu  $v_{be} = 0.005\sin\omega t$  (V), Tìm  $v_C$  (t) và  $i_B$  (t).



**Bài 14:** cho mạch điện như hình vẽ, transistor có  $\beta= 200$ . Thế dc tại cực C là bao nhiêu? Thay BJT bằng mô hình hybrid  $\pi$  (bỏ qua  $r_o$ ), vẽ mạch tương đương. Tìm điện trở lối vào  $R_{ib}$ ,  $R_{in}$  và  $v_o/v_{sig}$ . Với  $v_o = \pm 0.4$  V, giá trị của  $v_{sig}$  và  $v_b$  là bao nhiêu?



**Bài 15:** Một bộ khuếch đại kiểu CS sử dụng MOSFET được thiên áp dòng  $I_D = 0.25$  mA với  $V_{OV} = 0.25$  V,  $R_D = 20$  k $\Omega$ . Bộ khuếch đại được cấp nguồn tín hiệu có  $R_{sig} = 100$  k $\Omega$  và tải 20 k $\Omega$  được nối ở đầu ra.

Tìm  $R_{in}$ ,  $A_{vo}(v_o/v_i)$ ,  $R_o$ ,  $A_v$  ( $v_o$  có tải  $R_L$ )  $G_v(v_o/v_{sig})$ . Để duy trì tuyến tính, Nếu đỉnh của tín hiệu sóng sin đầu vào được giới hạn ở 10%  $2V_{OV}$ , thì đỉnh của điện áp sóng sin ở đầu ra là bao nhiêu?

**Bài 16:** một mạch khuếch đại CC (mạch lặp emitter) sử dụng BJT có  $\beta = 100$  được thiên áp  $I_C = 5$  mA. BJT hoạt động giữa một nguồn có điện trở 10 k $\Omega$  và một tải 1 k $\Omega$ . Tìm  $R_{in}$ ,  $A_{vo}$ ,  $R_o$ ,  $G_v$ ? Biên độ đỉnh lối vào là bao nhiêu để biên độ đỉnh  $v_{\pi} = 5$  mV? Tìm biên độ đỉnh lối ra?