

**DÁP ÁN MÔN: ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

H NGÀY 12/08/2015

**PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM ĐIỆN KHUYẾT (5 điểm)**

0,25 đ/câu

**Câu 1: (1 điểm)**

- a. Điện áp ngõ ra trung bình trên tải là:  $3,68 (V)$
- b. Dòng điện cực đại chạy qua diode là:  $0,26 (A)$
- c. Điện áp ngược cực đại đặt lên diode là:  $31,11 (V)$
- d. Mặc thêm tụ  $C = 2200\mu F$  song song với tải R, điện áp trung bình trên tải là:  $29,3 (V)$

**Câu 2: (1 điểm)**

- a. Dòng điện phân cực  $I_{CO}$  là:  $0,879 (A)$
- b. Công suất ngõ vào của mạch là:  $26,37 (W)$
- c. Tín hiệu xoay chiều ngõ vào tạo ra dòng  $i_b = 15mA$ , công suất ngõ ra của mạch là:  $3,24 (W)$
- d. Công suất ngõ ra cực đại mà mạch cho phép là:  $6,18 (W)$

**Câu 3: (1 điểm)**

- a. Biểu thức tính  $V_o$  theo  $V_1$  và  $V_2$  là:  $2,4 V_2 - 5 V_1$
- b. Cho  $V_1 = 1V$ ,  $V_2 = 2V$ , điện áp ngõ ra  $V_o$  là:  $-0,2 (V)$
- c. Cho  $V_1 = 0.5V$ , Giá trị của  $V_2$  để Op-Amp bão hòa dương là:  $V_2 > 6,04 (V)$
- d. Cho  $V_1 = 2V$ , Giá trị  $V_2$  để Op-Amp bão hòa âm là:  $V_2 \leq -0,83 (V)$

**Câu 4: (1 điểm)**

- a. Điện áp ngõ ra  $V_o$  là:  $15,7 (V)$
- b. Dòng điện chạy qua diode Zener là:  $1,2 (mA)$
- c. Công suất ngõ vào là:  $1,95 (W)$
- d. Hiệu suất của mạch là:  $12,6 \%$

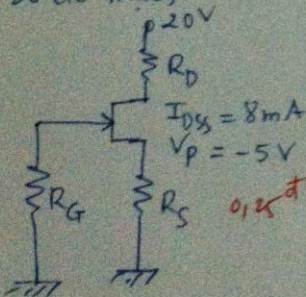
**Câu 5: (1 điểm)**

- a. Dòng điện phân cực  $I_{BQ}$  là:  $0,05 (mA)$
- b. Điện áp  $V_{EC}$  là:  $11,95 (V)$
- c. Điều kiện của  $R_B$  để Transistor dẫn bão hòa là:  $R_B \leq 235 (k\Omega)$
- d. Công suất tiêu tán trên Transistor là:  $59 (mW)$

**PHẦN 2: TỰ LUẬN (5 điểm)**

**Câu 6: (1.25 điểm)**

Sơ đồ mạch



$$Q(4^{mA}; 10^V) \Rightarrow 4 = 8 \left(1 - \frac{V_{GS}}{-5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V_{GS} = -1,46 (V) \text{ chọn } 95 \\ V_{GS} = -8,53 (V) \text{ loại} \end{cases}$$

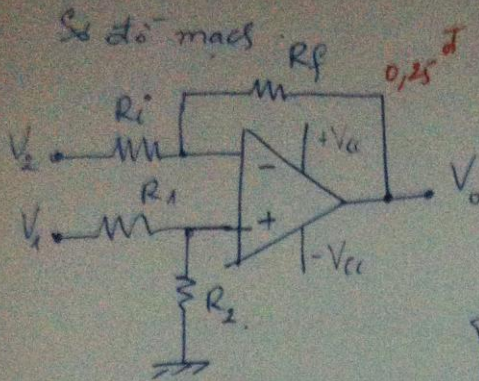
$$* R_S = \frac{V_S}{I_D} = \frac{1,46 (V)}{4 (mA)} = 365 (\Omega) \text{ 0,25}$$

$$\Rightarrow R_D = 2,135 (k\Omega) \text{ 0,25}$$

$$\text{Chọn } R_G = 1M\Omega \text{ 0,25}$$

Thiết kế mạch khuếch đại dùng 01 công Op-Amp sau cho điện áp ngõ ra là  $V_o = 20(V_1 - V_2)$ .

$$V_o = 20(V_1 - V_2)$$



Theo sơ đồ mạch ta có

$$V_o = \left(1 + \frac{R_f}{R_i}\right) \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_1 - \frac{R_f}{R_i} V_2$$

từ đó suy ra

$$\begin{cases} \frac{R_f}{R_i} = 20 \\ \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{20}{21} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{R_f}{R_i} = 20 \\ R_2 = 20R_1 \end{cases}$$

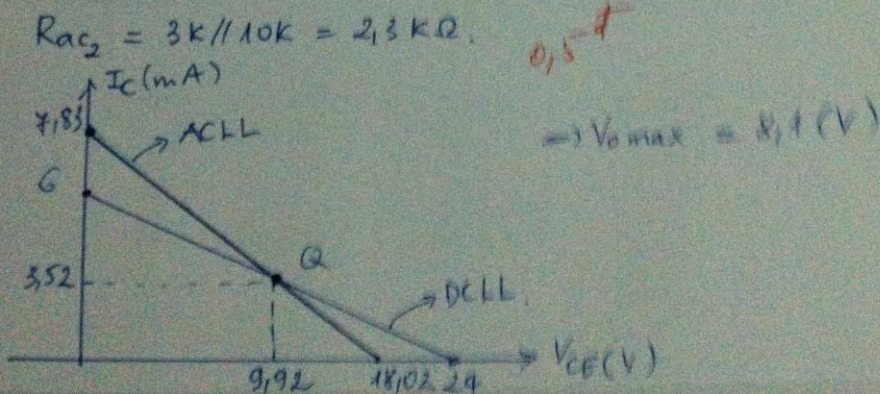
Câu 8: (2.5 điểm)

a. Xác định điểm Q ( $I_{C1}$ ,  $V_{CE1}$ ),  $r_{e1}$ ,  $h_{ie1}$  (Cho phép tính gần đúng), từ đó suy ra điểm Q

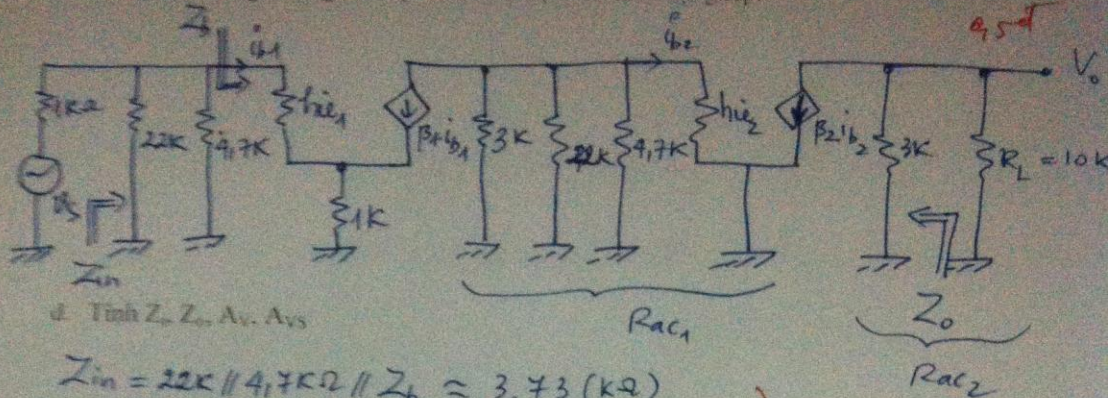
Mạch phân cực cho  $Q_1$  và  $Q_2$  hoàn toàn giống nhau nên:

$$Q_1 \text{ và } Q_2 \text{ có: } \begin{cases} I_{C1} = 3,52 \text{ (mA)} \\ V_{CE1} = 9,92 \text{ (V)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_{e1} = r_{e2} = 7,39 \text{ (}\Omega\text{)} \\ h_{ie1} = h_{ie2} = 739 \text{ (}\Omega\text{)} \end{cases}$$

b. Vẽ đường tải (DCLL) và (ACLL) của  $Q_2$  rồi xác định biên độ điện áp ngõ ra cực đại



c. Vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu nhỏ của mạch khuếch đại ghép.



d. Tính  $Z_{in}$ ,  $Z_o$ ,  $A_v$ ,  $A_{v_s}$

$$Z_{in} = 22k \parallel 4,7k \parallel Z_b \approx 3,73 (k\Omega)$$

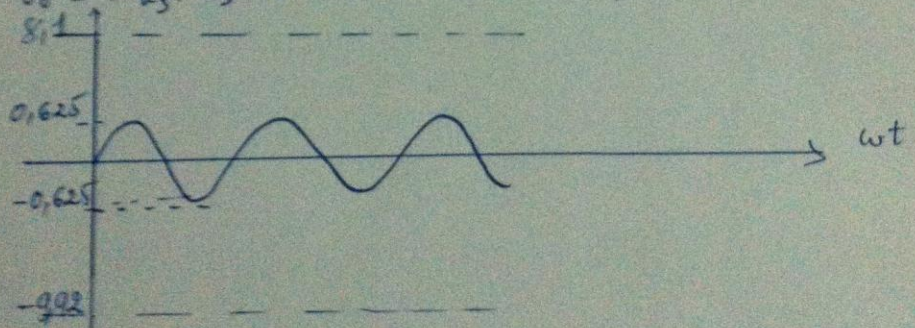
$$Z_o = R_c = 3k\Omega$$

$$A_v = \frac{R_{ac1}}{R_E} \times \frac{R_{ac2}}{r_{e2}} = 159 \text{ (lần)}$$

$$A_{v_s} = A_v \cdot \frac{Z_{in}}{R_s + Z_{in}} = 125 \text{ (lần)}$$

e. Cho  $V_s = 5 \sin \omega t$  (mV), tính và vẽ dạng sóng điện áp ngõ ra  $V_o$ .

$$V_o = A_{v_s} \cdot V_s = 5 \times 125 \sin \omega t \text{ (mV)} = 625 \sin \omega t \text{ (mV)}$$



Xác nhận của Bộ môn Cơ Sở Kỹ Thuật Điện tử

QL

T.S. Nguyễn Thị Liễu



