

# 電子回路第2および演習 期末試験

2012/2/2 08:45~10:30@105(秋田)

※参考書・手書きノート・配布プリントのみ持込可です。

※解答はすべて別紙解答用紙に導出過程を含めて記述すること。なお有効数字は明記の上適宜2桁程度に近似してよい。

- 図1のような3石のトランジスタ回路を考える。(30点)
  - この回路の中にある「差動増幅回路」と「エミッタ接地増幅回路」を示せ。
  - 講義で扱った3石オペアンプ回路を参考に、(理想)オペアンプの記号をつかった等価回路を示せ。
  - 3石オペアンプの特性が理想的であると仮定し、出力電圧  $V_o$  を入力電圧  $V_1$ 、 $V_2$  等の式として求めよ。

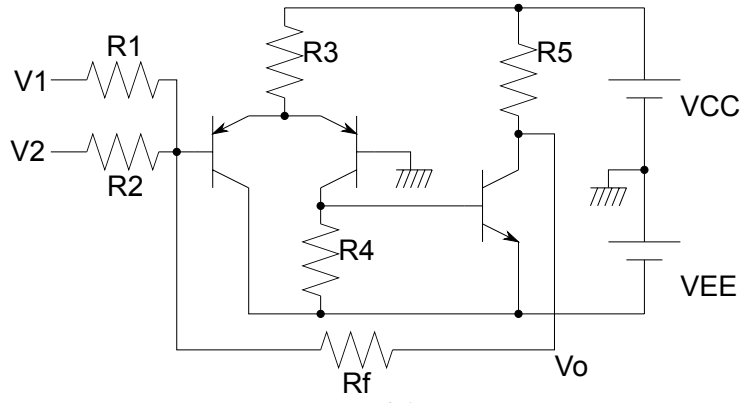


図 1

- 「負帰還」を活用して動作の安定を実現できている電子回路の例を2つ挙げ、その動作について、その負帰還のメカニズムを交えて、適宜図を用いて説明せよ。(30点)

- 図2のようなシリーズレギュレータ回路を考える。ただし  $I_{bias}=2[mA]$  とする。(30点)

- 安定状態における出力電圧  $V_o$  を、入力電圧  $V_i$  等の式として求めよ。
- 基準電圧として  $V_{ref}=1[V]$  を与えるとき、出力電圧  $V_o=5[V]$  を得るための  $R_1$  を求めよ。ただし  $R_2=1[k\Omega]$  とする。
- トランジスタ  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  の電流増幅率をそれぞれ  $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$  とするとき、この回路が理論上負荷  $R_L$  に供給できる電流の最大値を求めよ。

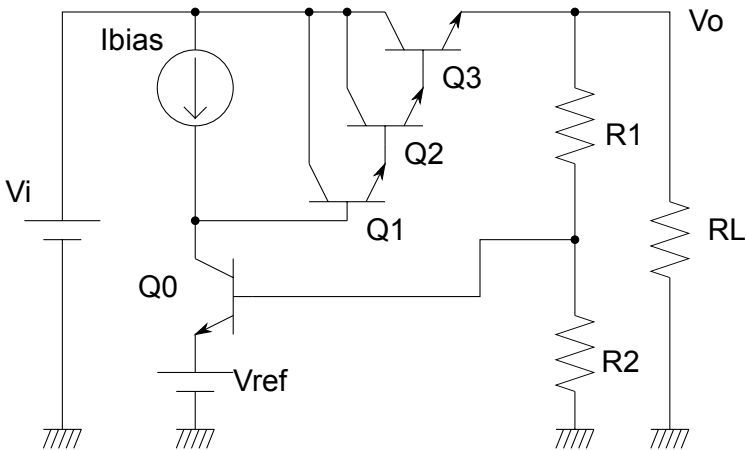


図 2

- この「電子回路第2及び演習」を通して学んだことが、あなたの普段の生活や今後の進路にどのような関係・影響があったか(またはありそうか)、他のこれまでの講義で学んだこととの関連やあなた自身の感想などを交えて、自由に考えを述べてください。(記述の内容は点数に反映させませんので、思うままに自由に述べてください)(10点)