

問3. 図3は、トランジスタの飽和を利用したスイッチとその過渡特性の一部を表している。

1. 図3(b)のように入力  $V_1$  が変化したとき、図3(c)の  $I_B$  の概略を図3(b)(d)と並べて時間関係がわかるように描け。
2. 電池  $V_{BB}$  の役割を説明せよ。
3. トランジスタの飽和時のコレクタ電流を  $I_{CS}$  とするとき、トランジスタのオンおよびオフ時の出力電位  $V_o$  を答えよ。
4. 図3(a)のままでは、コレクタ電流  $I_c$  は図3(d)のように鈍ってしまう。トランジスタ内の容量がミラー効果により大きく見え、トランジスタを左から見込んだとき図(e)のような大きなキャパシタ  $C_B$  と見えてしまうためである。これを防ぐために、スピーディングアップコンデンサ  $C_s$  を  $R_1$  に並列に入れることで、立上り（立下り）時間  $T_r$  ( $T_f$ ) が改善されることが知られている。 $C_s$  をどのような値に設定すれば良いか。図中の素子名をその値として使って良い。

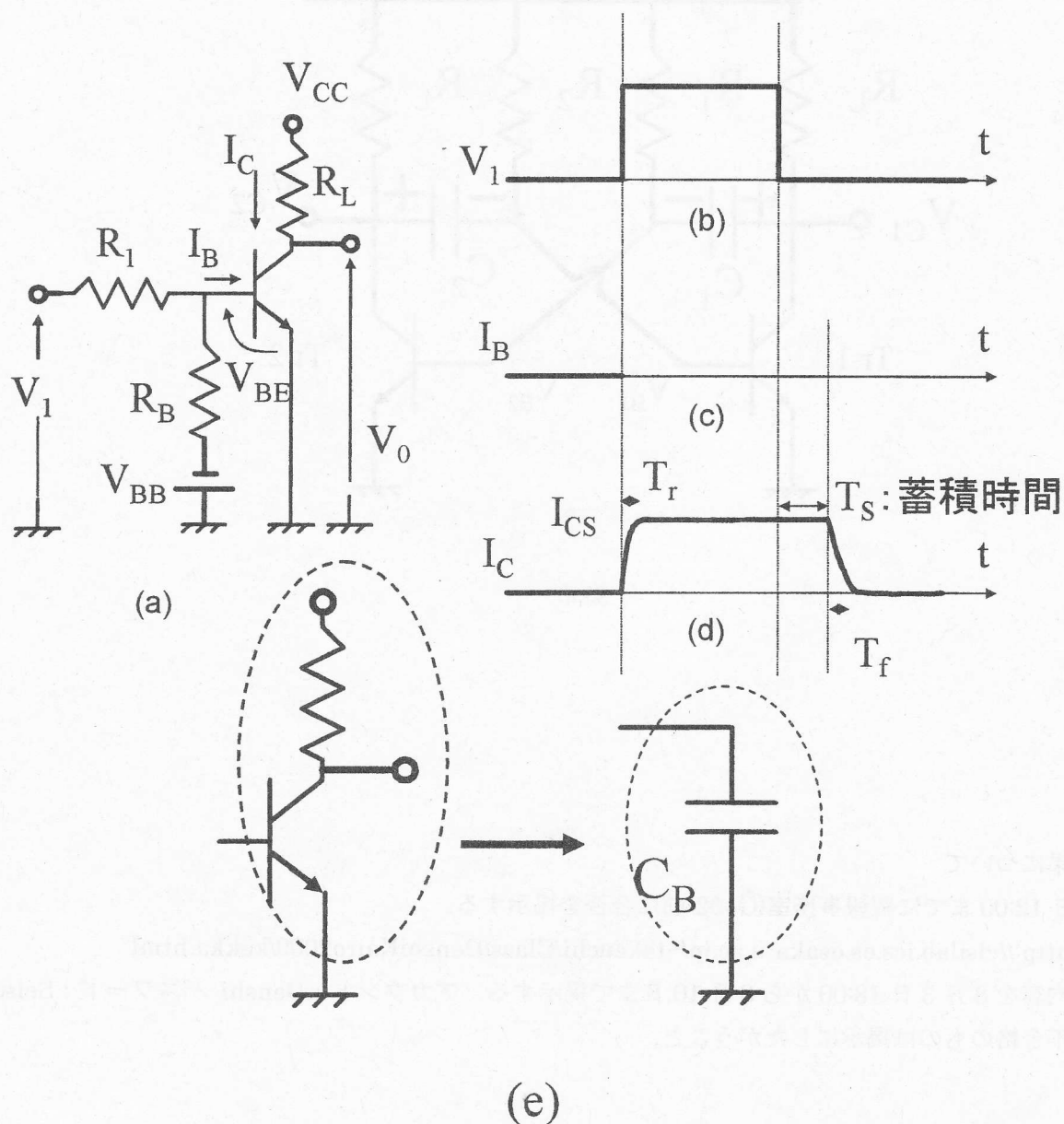


図3

## 電子回路 期末試験

担当：武内

問4. 図4. のマルチバイブレータの回路について答えよ

1. 図4の回路の名称を答えよ.
2. Tr1 および Tr2 のベースおよびコレクタの電圧 ( $V_{B1}, V_{B2}, V_{C1}, V_{C2}$ ) の時間変化の概略図を関係がわかるように描け. 1周期以上描くこと.
3. 2. で書いた図中で, 正帰還を引き起こすきっかけとなっている部分を○で記せ.
4.  $V_{C1}, V_{C2}$  が, 交互に一定時間高い電圧を示すがその時間をそれぞれ求めよ. 導出法も書くこと.
5. 4. の時間を長くするためにはどの素子をどのように変更すれば良いか. 時定数という言葉を含めて説明せよ.

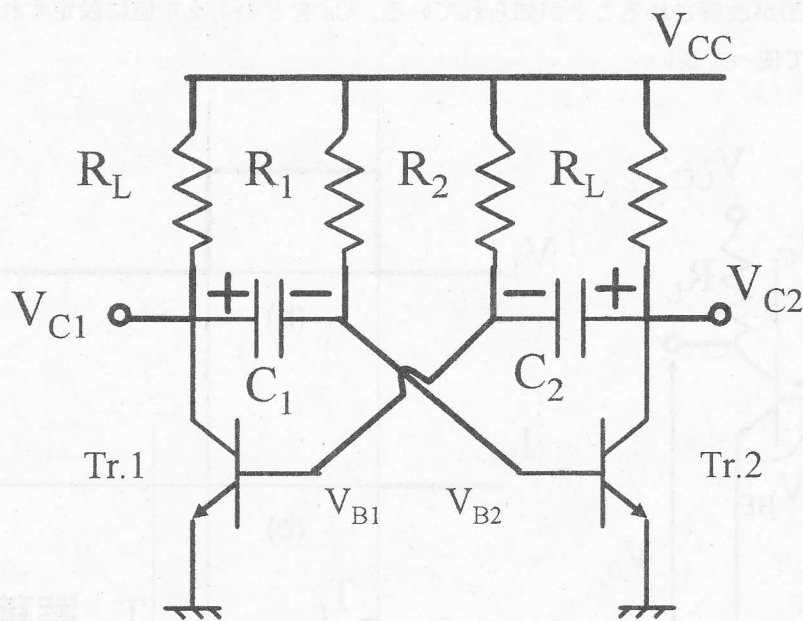


図4

試験結果について

8月3日 12:00 までに情報事務室(G402)前に可否を掲示する.

また, <http://vlsilab.ics.es.osaka-u.ac.jp/~takeuchi/Class/DenshiKairo2009/kekka.html>へ, 同内容を8月3日 18:00 から8月10日まで掲示する. アカウント: Denshi パスワード: Seiseki  
万一, 不合格のものは掲示にしないこと.