2010/08/05

電子回路 期末試験

担当：武内

問５． 図５の回路について，次の文章を読み，以下の問いに答えよ．

図 5(a)は，R-2R はしご型回路を用いた[① {電流駆動型，電圧駆動型}]の[② {DA 変換器, AD 変換器}]の原理図である．スイッチ S0, S1, S2 が図のように，S0,S1 は接地，S2 が Vs に繋がっている状態を考える．点 C1 から右を見込んだ時の抵抗値は[③]［Ω］となり，また点 C2 から左を見込んだ時の抵抗値は[④]［Ω］となる．したがって，個の時，図 5(a)は図 5(b)のように簡略して考えることができ，そのとき出力 Vo の電位(点 C の電位)は，[⑤]［V］となる．一方，S2 も接地されている状態では，出力 Vo(点 C)の電位は 0［V］となる．

また，スイッチ S2, S1 は接地，S0 は Vs に繋がっている状態を考えると，上記と同様に考えて，点 A 電位は[⑥]［V］となる．この時，点 C の電位は[⑦]［V］となり，S0 スイッチが Vs に接続されている場合，S2 のスイッチが Vs に接続されている場合と比較して，[⑧ 倍]の大きさの電位が発生することがわかる．本回路は，線形回路なので，重ねの理が成り立ち，この構造を用いて，(S2,S1,S0)を 2 進数とみなしたとき，スイッチの位置によって重みの異なる電圧 Vo を発生し重ね合わせて出力することができる．

ただし，図中の抵抗値，電圧源の値は，［Ω］［V］を省略し，大きさを記号のみで書いているものとする．

1．①および②について，正しいほうをそれぞれ選択せよ．

2．③，④，⑤，⑥，⑦に入る式を図中の素子の値、電圧の大きさを使ってあらわせ．

3．⑧にはいる値を求めよ．

4．2 進数で 110 を入れた時(S2, S1:Vs, S0 接地の時)，出力 Vo には何ボルトの電圧が発生するか求めよ．

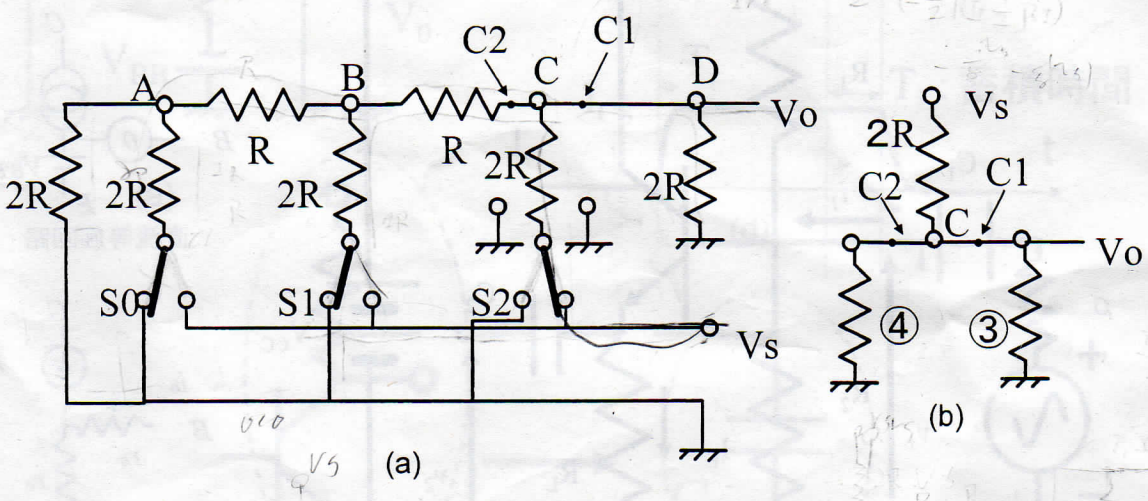

図 5

試験結果について

8 月 10 日 17:00 までに情報事務室(G402)前に合否を掲示する．

また，http://vlsilab.ics.es.osaka-u.ac.jp/~takeuchi/Class/DenshiKairo2010/kekka.html へ，同内容を 8 月 10 日 18:00 から 9 月 27 日 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たがうこと．