

2018年度 デジタル回路演習問題 (5)

点

月 日

ふりがな

学籍番号：

氏名：

所属研究室：

1. 図1に示す4ビットDA変換回路について下記の問いに答えよ.

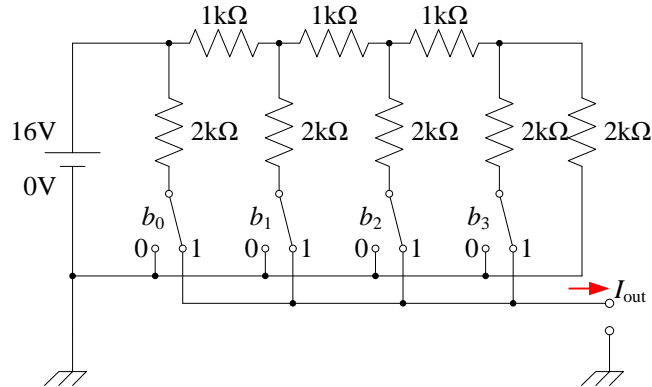


図1 4ビットDA変換回路

- (1) このDA変換の方式の名称を答えよ. (5点)
- (2) この回路の出力電流 I_{out} [mA]を求めなさい. ただし, b_0, b_1, b_2, b_3 はそれぞれスイッチの状態(0または1)を表し, 今回はすべてON ($b_0 = b_1 = b_2 = b_3 = 1$) とする. (20点)

2. 定電圧 V_{ref} が1個, 抵抗 $R, 2R, 4R, 8R$ がそれぞれ1個, スイッチが4個(S_0, S_1, S_2, S_3)からなる「荷重抵抗形DA変換」について以下の間に答えなさい.

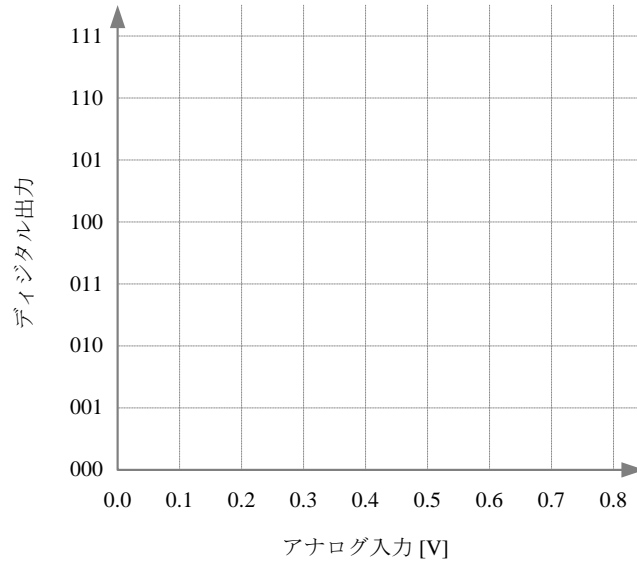
- (1) 回路図を書きなさい. (15点)
- (2) この回路で, $V_{ref} = 12$ (V), $R = 7$ (k Ω), b_0, b_1, b_2 がON, b_3 がOFFのときの出力電流 I_{out} [mA]を求めなさい. (20点)

(裏面につづく)

3. 入力電圧（アナログ）が 0.0~0.8V の範囲で使用する 3 ビットの切り捨て形 AD 変換について以下の問いに答えなさい。

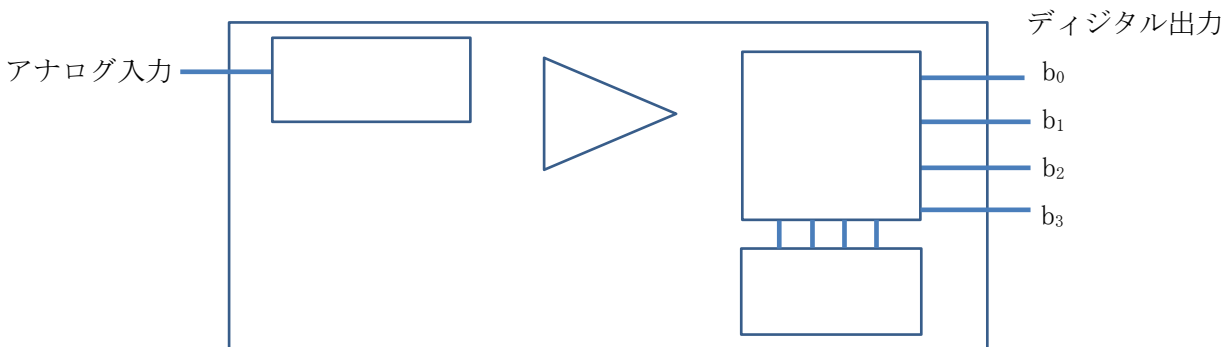
(1) この回路の分解能は何%か。また、LSB の表す電圧は何Vか、答えなさい。（5 点）

(2) この回路の入力と出力の関係を下図に太線で示しなさい。（10 点）



4. 出力が 4 ビット (b_0, b_1, b_2, b_3) の「逐次比較型 AD 変換」について、下記の問いに答えなさい。

(1) 「サンプルホールド」、「比較器」、「論理回路」、「DA 変換」の 4 つの回路を用いた下記の回路図を回路名（文字）と線を入れて完成させなさい。（10 点）



(2) アナログ入力が 9V の場合の変換動作について、下記の図に太線とデジタル出力ビット（1 または 0）を書き入れて説明しなさい。ただし、 b_0 は MSB, b_3 は LSB である。（15 点）

