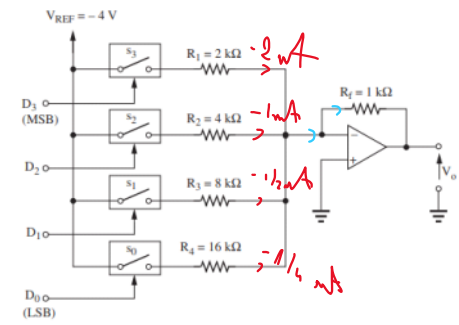


באיור לשאלה 8 נתון מעגל המשמש כממיר אות ספרתי בעל 4 סיביות לאות אנלוגי (D/A).
מגבר חשרת במעגל - אידאלי. המתגים נמצאים במצב ON כאשר מתקבל בהם '1'.



איור לשאלה 8

א. חשב את מתח המוצא V_o , כאשר מוצב סיביות המבואר הוא:

$D_3 = '1'$, $D_2 = '1'$, $D_1 = '0'$, $D_0 = '0'$

ב. חשב את כושר ההבחנה (הרזולוציה) של הממיר.

ג. חשב את הערך המרבי של המתח V_o במוצא הממיר.

$V_{Rf} = V_o$

$D_3 = 1$ $I_1 = \frac{V_{REF}}{R_1} = \frac{-4}{2} = -2mA$

$D_2 = 1$ $I_2 = \frac{V_{REF}}{R_2} = \frac{-4}{4} = -1mA$

$D_1 = 0$ $I_3 = \frac{V_{REF}}{R_3} = \frac{-4}{8} = -1/2mA$

$D_0 = 0$ $I_4 = \frac{V_{REF}}{R_4} = \frac{-4}{16} = -1/4mA$

$I_f = I_1 + I_2 = -3mA$

$$V_o = V_{Rf} = I_f \cdot R_f = -3 \cdot 1$$

$$V_o = -3V$$

$D_3 \dots D_0$

0000

0001

0010

0011

0100

0101

0110

0111

1000

ב. רזולוציה 3'1

$$V_o = \frac{1}{4} \cdot 1 = 0.25V$$

ג. מתח מירבי כאשר בבניסה יהיה 1111.
כלומר כל המפסקים סגורים

$$I_f = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = -2 - 1 - 1/2 - 1/4 = -3.75mA$$

$$V_o = -I_f \cdot R_f = 3.75 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^3 = 3.75V$$