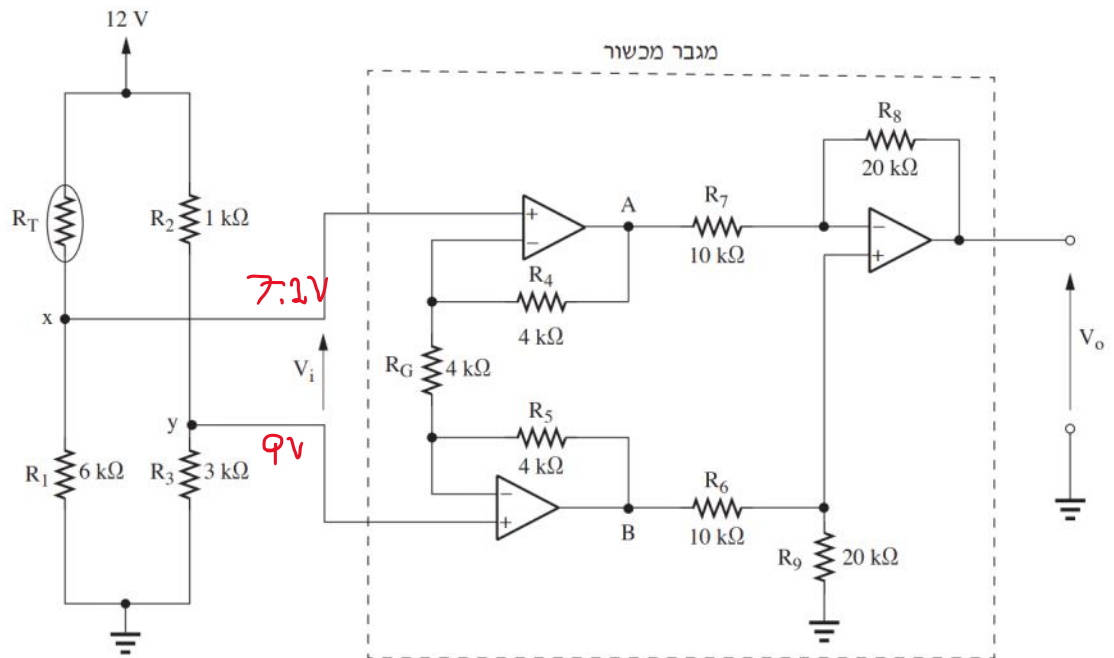


# תשעג שאלה 5 מגבר מכשור

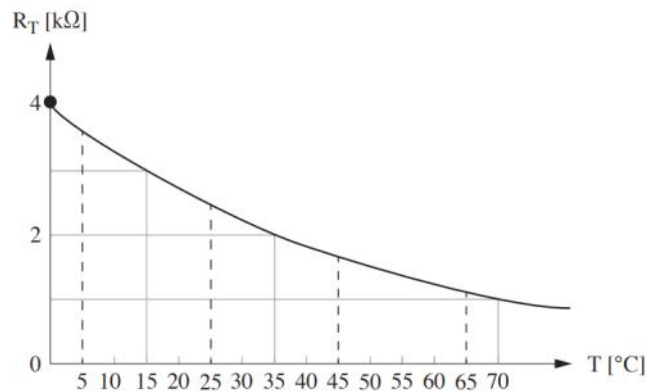
14:54 Friday, 22 March 2024

באיור א' לשאלה 5 מתואר מעגל חשמלי הכולל מגבר מכשור, גשר נגדים למדידת הטמפרטורה ונגד תלוי טמפרטורה (תרמיסטור).  
מגברי השרת שבמעגל אידיאליים.



איור א' לשאלה 5

באיור ב' לשאלה 5 מתואר אופייין המתאר את התנגדות התרמיסטור,  $R_T$ , כפונקצייה של הטמפרטורה.



איור ב' לשאלה 5

15 נק') א. התרמיסטור נמצא בטמפרטורת סביבה של  $0^\circ\text{C}$ .

5 נק') 1. חשבו את המתח,  $V_i$ .

5 נק') 2. חשבו את הזרם הזורם דרך הנגד  $R_G$ .

5 נק') 3. חשבו את מתח המוצא,  $V_o$ .

5 נק') ב. חשבו את הטמפרטורה שבה מתח המוצא יהיה  $V_o = 0\text{ V}$ .

5 נק') ג. במוצא  $V_o$  נמדד מתח של  $6\text{ V}$ . חשבו את טמפרטורת הסביבה.

$$R_G = 4 \text{ K}\Omega \quad (1) \quad \text{or}$$

$$\underline{V_i = 7.2 - 9 = -1.8 \text{ V}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} V_x = \frac{12 + 6}{5 + 4} = 7.2 \text{ V} \\ V_y = \frac{12 + 3}{3 + 1} = 9 \text{ V} \end{array} \right.$$

$$I_G = \frac{V_x - V_y}{R_G} = \frac{-1.8}{4} = -0.45 \text{ mA} \quad (2)$$

$$\begin{array}{l|l} \frac{V_A - 7.2}{4} = -0.45 & \frac{9 - V_B}{4} = -0.45 \\ V_A = -1.8 + 7.2 & -V_B = -1.8 - 9 \\ \boxed{V_A = 5.4} & \boxed{V_B = 10.8 \text{ V}} \end{array} \quad (3)$$

$$\underline{V_O = (10.8 - 5.4) \cdot 2 = 10.8 \text{ V}}$$

$$V_A = V_B \quad (4)$$

$$R_T = 2 \text{ K}\Omega$$

$$T = 35^\circ \text{C}$$

$$v_0 = 6 \text{ V} \quad (5)$$

$$\begin{array}{l} V_O = (V_B - V_A) \cdot 2 \\ G = (V_A - V_B) \cdot 2 \\ \hline \frac{V_A - V_x}{4} = \frac{V_A - V_y}{4} \quad \frac{V_x - V_y}{4} = \frac{V_y - V_B}{4} \\ V_A - V_y = V_x - 9 \quad V_x - 9 = 9 - V_B \\ 2V_A = V_A + 9 \quad V_x = 18 - V_B \end{array} \quad (6)$$

$$V_0 = (V_B - V_A) \cdot 2$$

$$G = (V_B - V_A) \cdot 2$$

(2)

$$\frac{V_A - V_X}{4} = \frac{V_A - V_Y}{4}$$

$$\frac{V_X - V_Y}{4} = \frac{V_Y - V_B}{4}$$

$$V_A - V_X = V_X - V_Y$$

$$V_X - V_Y = V_Y - V_B$$

$$2V_X = V_A + V_Y$$

$$V_X = 18 - V_B$$

$$\frac{V_A + V_Y}{2} = 18 - V_B$$

$$V_B = 3 + V_A$$

$$\frac{V_A + V_Y}{2} = 18 - 3 - V_A$$

$$V_A + V_Y = 36 - 6 - 2V_A$$

$$3V_A = 30 - V_Y$$

$$3V_A = 21$$

$$V_A = 7V$$

$$V_X = \frac{7 + 9}{2} = 8V$$

$$8 = \frac{12 \cdot 6}{R_T + 6} \rightarrow 8R_T + 48 = 72$$

$$8R_T = 24$$

$$R_T = 3k\Omega \rightarrow 15^\circ C$$