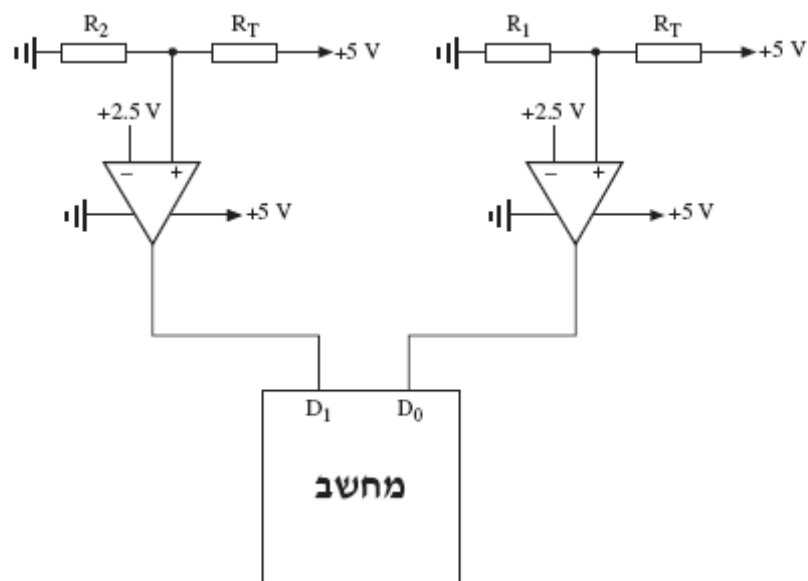


## תרגילים בחישובים ומערכות ממוחשבות

### תרגיל 1

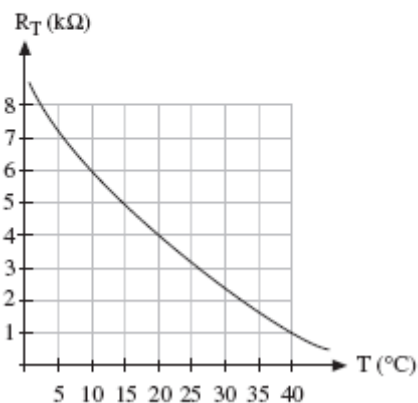
באיור א' לשאלה 4 נתון מעגל חשמלי, המשמש לבקרת טמפרטורה. המחשב מסווג את הטמפרטורה הנמדדת במעגל לאחד משלושה תחומים:

1. טמפרטורות הקטנות מ- $20^{\circ}\text{C}$ .
2. טמפרטורות שבין  $20^{\circ}\text{C}$  לבין  $40^{\circ}\text{C}$ .
3. טמפרטורות הגדולות מ- $40^{\circ}\text{C}$ .



איור א' לשאלה 4

הנגד  $R_T$  משנה את ההתנגדותו כפונקציה של הטמפרטורה שלו. אופיין ההתנגדות שלו נתון באיור ב' לשאלה.



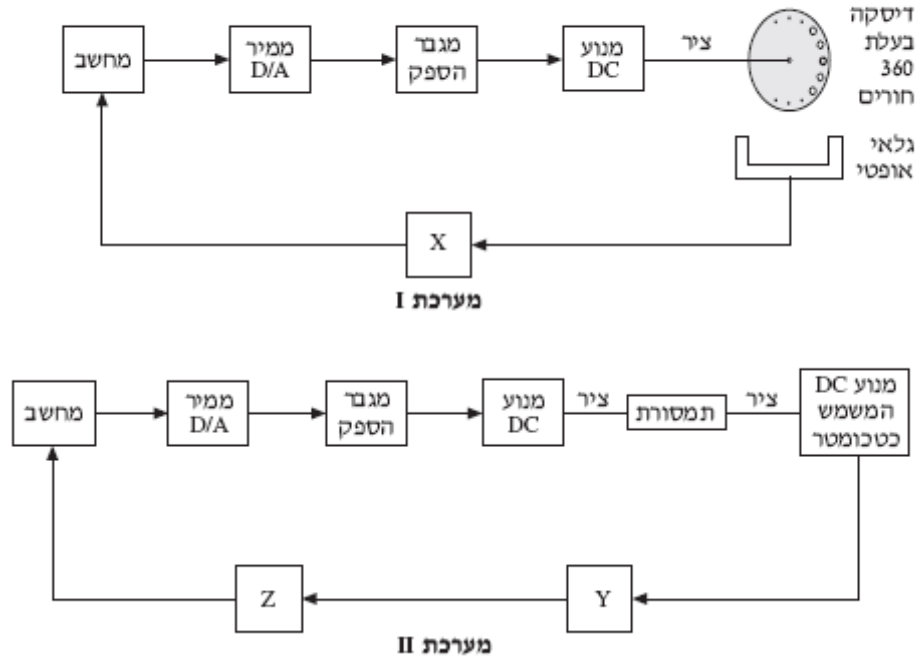
א. חשב את ההתנגדות של כל אחד מן הנגדים  $R_1$  ו- $R_2$  ( $R_2 > R_1$ ).

ב. רשום את תחום הטמפרטורה שמוזהה המחשב בכל אחד מן הצירופים האפשריים של  $D_1 D_0$ . הסבר את תשובתך.

ג. באיזה צירוף של  $D_1 D_0$  יציג המחשב הודעת שגיאה? נמק את תשובתך.

## תרגיל 2

באיור לשאלה 5 נתונים תרשימי המלבנים של שתי מערכות (I ו-II) לבקרת מהירות הסיבוב של מנוע.

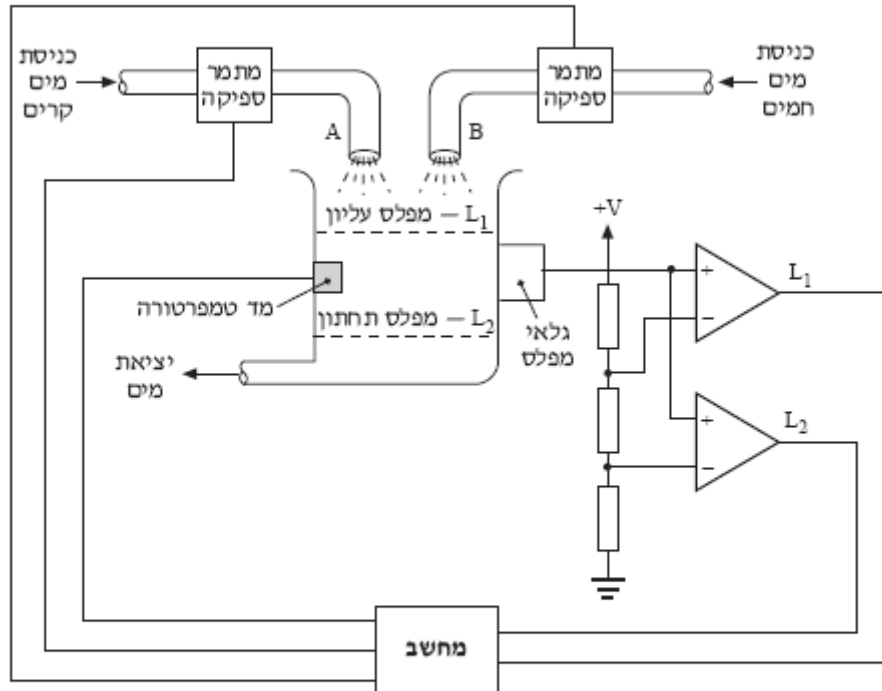


איור לשאלה 5

- א. 1. מהו הרכיב המסומן ב-X ?
2. תאר את אופן פעולתה של מערכת I.
- ב. 1. מהם הרכיבים המסומנים ב-Y ו-Z ?
2. תאר את אופן פעולתה של מערכת II.
- ג. מעוניינים לשנות את ייעודה של מערכת II מבקרת מהירות לבקרת זווית על-ידי החלפת אחת מיחידותיה ביחידה חדשה. איזו יחידה יש להחליף ומהי היחידה החדשה?

## תרגיל 3

באיור לשאלה 4 נתונה מערכת המבוקרת באמצעות מחשב. במוצא כל אחד מן המשוויים  $L_1$  ו- $L_2$  מתקבל '0' או '1'. כאשר המחשב מזהה שמפלס הנוזל חורג מגבולותיו המתורים – מופעלת אזעקה.



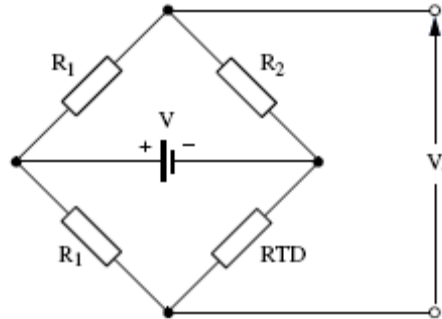
איור לשאלה 4

- א. הסבר את עקרון הפעולה של המערכת.
- ב. הסבר את המשמעות של כל אחד מן הצירופים הלוגיים של  $L_1$  ו- $L_2$ , האפשריים במערכת זו.
- ג. רשום בעזרת  $L_1$  ו- $L_2$  את הביטוי הלוגי המתאים להפעלת האזעקה.

## תרגיל 4

א. הסבר את המושגים "סטיית לינאריות" ו"רגישות" במתמרים.

ב. באיור לשאלה 5 נתון מתמר טמפרטורה.



איור לשאלה 5

התנגדות הנגד RTD (Resistance Temperature Detector) משתנה לינארית בהתאם לטמפרטורה שלו: ב- $0^{\circ}\text{C}$  היא  $100\ \Omega$ , וב- $100^{\circ}\text{C}$  היא  $138.5\ \Omega$ .

1. בטא את מתח המוצא  $V_0$  בתלות ב- $V$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  ו-RTD.
2. חשב את ערכו של מתח המוצא  $V_0$  בטמפרטורה של  $50^{\circ}\text{C}$  בשני מקרים:

V	$R_2$	$R_1$	
2 V	$100\ \Omega$	$10\ \text{k}\Omega$	מקרה א'
2 V	$100\ \Omega$	$100\ \Omega$	מקרה ב'

3. באיזה משני המקרים בסעיף ב' המתמר רגיש יותר, ובאיזה מהם הוא לינארי יותר? נמק את תשובתך.

## תרגיל 5

ממיר אות תקבילי לאות ספרתי (A/D) בעל שמונה סיביות פועל בשיטת הקירוב המדורג (Successive Approximation). מתח מבוא של 5 V גורם להופעת '1' בכל שמונה הסיביות.

- א. הסבר מהי שיטת הקירוב המדורג.
- ב. מהי אבחנת המדידה (ביחידות של וולט) של הממיר הזה?
- ג. מהו מצב הסיביות כאשר מתח המבוא הוא 1.23 V ?