

## מעבדת חקר - חקירת הקשר בין מתח ההדקים לבין המתח על נגד טורי קבוע

לרשותך הציוד הבא:

מקור מתח (ראה תרשים א);

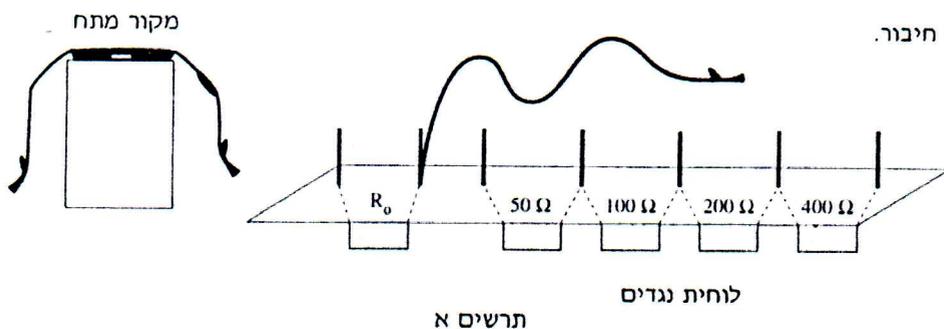
לוחית נגדים עם 4 נגדים של  $50 \Omega$ ,  $100 \Omega$ ,  $200 \Omega$  ו-  $400 \Omega$  ( $\pm 5\%$ ) מחוברים בטור

(ראה תרשים א);

נגד בודד שהתנגדותו  $R_0 = 100 \Omega$  הנמצא על לוחית הנגדים (ראה תרשים א);

מד-מתח ספרתי (דיגיטלי);

תיילי חיבור.



תוכל להשתמש בעמודים 8-9 לטיטה. בעמוד 10 יש נייר משבצות נוסף, ותוכל להשתמש בו במקרה הצורך.

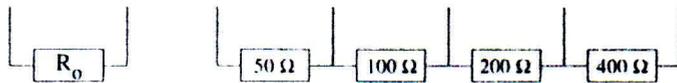
שים לב: אם אתה מתקשה במהלך הניסוי, אתה רשאי לבקש את עזרתו של הבוחן, אולם עזרה זו עלולה להוריד נקודות מהציון בהתאם לסוג העזרה.

### חלק ראשון - בניית המערכת (10 נקודות)

1. בנה מעגל חשמלי, שבו למקור המתח מחוברים בטור צירוף של נגדים, שהתנגדותם הכוללת  $750 \Omega$ , וכן הנגד הבודד  $R_0$  (שהתנגדותו  $100 \Omega$ ).

השאֵר את המעגל מחובר למשך 5 דקות על מנת לייצב את מתח המקור, ובניתיים עבור לסעיפים הבאים.

2. בתרשים ב מתוארים הנגד  $R_0$  ונגדי הלוחית. השלם את התרשים כך שיתאר את המעגל החשמלי שבנית בסעיף 1. הוסף לתרשים מדימתח למדידת המתח  $V_0$  על הנגד  $R_0$  ומדימתח למדידת מתח ההדקים  $V$ .



תרשים ב

3. השלם את תרשים ג, כך שיתאר מעגל שבו למקור המתח מחוברים בטור הנגד הבודד  $R_0$  (שהתנגדותו  $100 \Omega$ ) וכן צירוף של נגדים מכין 4 נגדי הלוחית, שהתנגדותם הכוללת  $650 \Omega$ . הוסף לתרשים מדימתח למדידת  $V_0$  ו-  $V$ . אין צורך לבנות את המעגל.



תרשים ג

חלק שני - ביצוע הניסוי (50 נקודות)

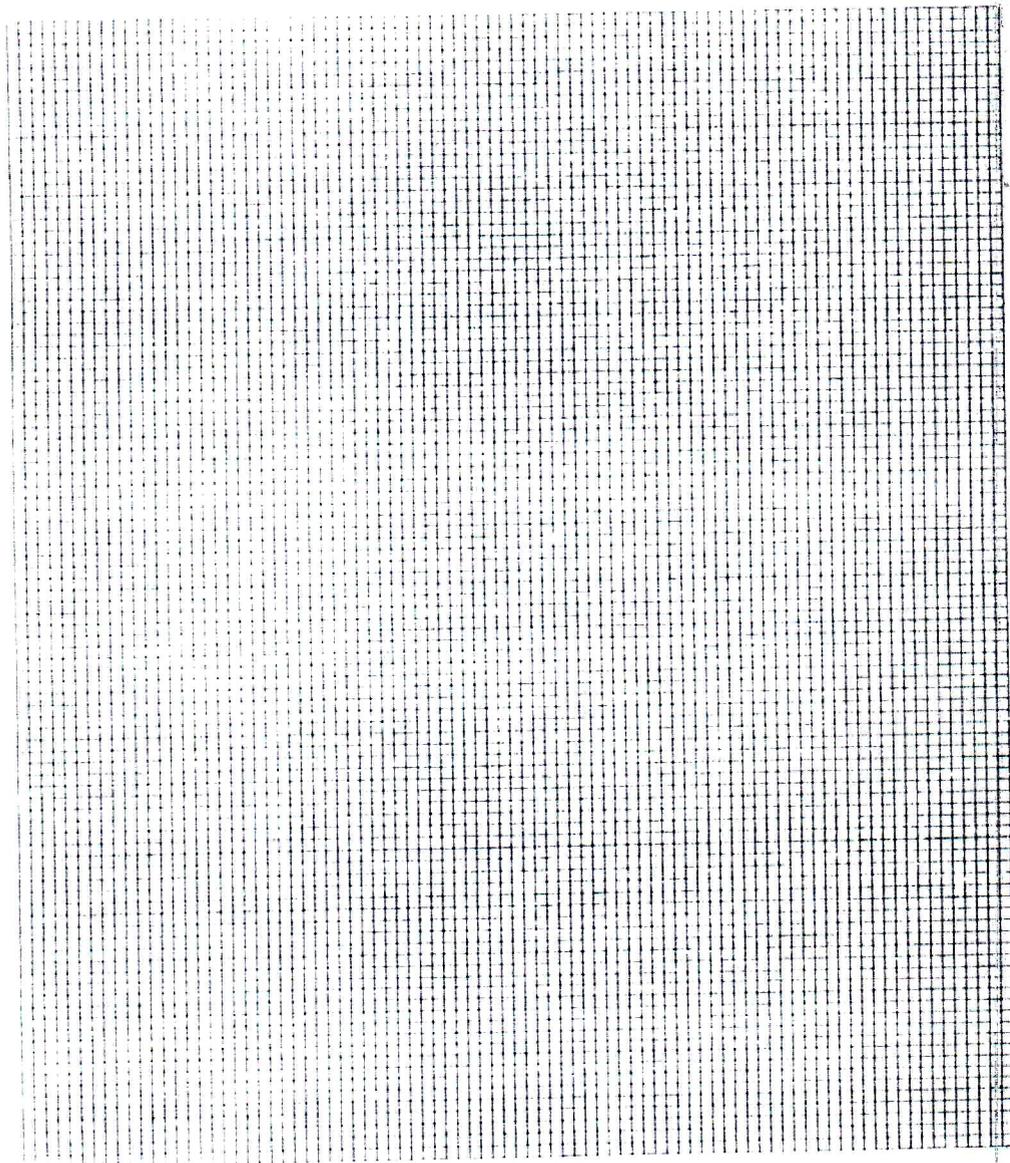
4. במעגל שבנית בסעיף 1, מדוד את המתח  $V_0$  על הנגד  $R_0$ , ורשום אותו במקום המתאים בטבלה שלפניך.

מתח ההדקים V יחידות:	מתח $V_0$ על הנגד $R_0$ יחידות:	סך ההתנגדות המחוברת בטור ל- $R_0$ יחידות:
		750

5. באותו מעגל מדוד את מתח ההדקים V, ורשום אותו במקום המתאים בטבלה.
6. חזור על הסעיפים 4 ו-5 עבור 4 ערכים נוספים של התנגדויות המחוברות בטור ל-  $R_0$ , שישמשו אותך לבניית הגרף שבסעיף 8. עבור כל אחד מן המקרים רשום בטבלה את סך ההתנגדות המחוברת ל-  $R_0$ .
7. חבר את מקור המתח אל הנגד  $R_0$ . מדוד את המתח על הנגד  $R_0$ . רשום בטבלה את הערכים הנדרשים. בגמר המדידות נתק את המעגל.

**חלק שלישי - ניתוח תוצאות, מסקנות ושאלות** (40 נקודות)

8. סרטט גרף של מתח ההדקים  $V$  כפונקציה של המתח  $V_0$  על הנגד  $R_0$ .  
בעמוד 10 יש נייר משבצות נוסף, ותוכל להשתמש בו במקרה הצורך.



9. התבונן בנקודות הניסיוניות בגרף שסרטטת. האם הנקודות מחלקות את תחום המתחים

לקטעים שווים בקירוב? (כן/לא) \_\_\_\_\_

אם לא - הסבר כיצד היית יכול לקבל חלוקה לקטעים שווים בקירוב.

---



---



---



---



---



---

10. מדוע רצוי שהנקודות הניסיוניות בגרף יחלקו את תחום המתחים לקטעים שווים בקירוב?

---



---



---



---



---



---

11. הנוסחה  $V = \varepsilon - \frac{r}{R_0} V_0$  מבטאת את הקשר בין  $V$  ל-  $V_0$ .

הוכח את הנוסחה.

---



---



---



---



---



---

12. על סמך הגרף ששרטטת, מצא את הכא"מ של מקור המתח. הסבר את שיקולך.

---



---



---



---



---



---

13. חבר את מד-המתח ישירות אל המקור, מזוד את המתח, ורשום את הערך שקיבלת. נתק את המעגל. הסבר את הקשר בין מתח זה לבין הכא"מ שמצאת בסעיף הקודם.

---



---



---



---



---



---

14. על סמך הגרף ששרטטת ועל סמך הנוסחה שבסעיף 11, מצא את התנגדותו הפנימית של מקור המתח. הסבר את שיקולך.

---



---



---



---



---



---