

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

לרשותך הציוד הבא:

מקור מתח (ראה תרשים א);

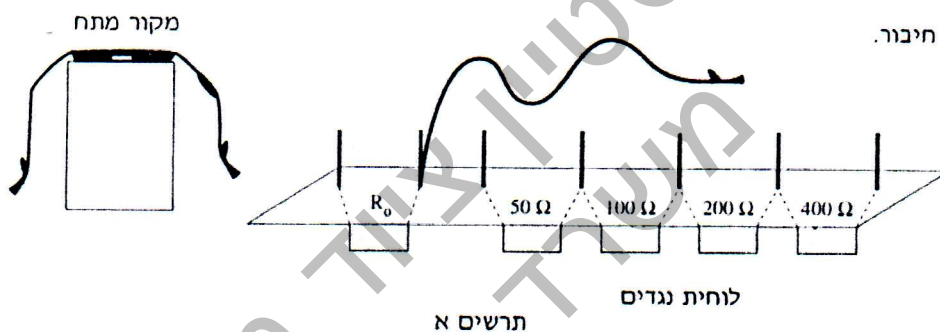
לוחית נגדים עם 4 נגדים של 50Ω , 100Ω , 200Ω ו- 400Ω ($\pm 5\%$) מחוברים בטור

(ראה תרשים א);

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

מד-מתח ספרתי (דיגיטלי), **לא מסופק**

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 הבודן, 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 750Ω , וכן הנגד הבודד R_0 (שהתנגדותו 100Ω).

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 100Ω) וכן צירוף של נגדים מבין 4 נגדי הלוחית, שהתנגדותם הכוללת 650Ω .

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 , שימשו 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 $V = \epsilon - \frac{r}{R_0} V_0$ 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 שיקוליך.

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 שיקוליך.
