



פעילות במעגלים חשמליים: חיבור ריאוסטטי וחיבור פוטנציומטר

ציוד

- נורה של 3.5V בבית נורה
- נגד משתנה בעל התנגדות של 15Ω
- ספק מתח DC
- 3 רבי מודד
- 5 תילים באורך של 25 ס"מ
- 4 תילים באורך של 50 ס"מ

תיאור המכשירים בהם משתמשים בפעילות

במהלך הפעילות תשתמשו בספק מתח DC וברבי מודדים, באמצעותם תמדדו מתחים וזרמים במעגלים.



1. מפסק

איור 1

3. חוגת כיוון המתח

2. ניתוק/חיבור יציאת הספק

את ספק המתח מחברים למעגל בהתאם לאיור 1.

את רבי המודדים מחברים למעגלים בהתאם לאיור 2, כאשר רוב מודד שישמש למדידת זרם צריך ללחוץ על הכפתור הצהוב (המוקף באיור) אחרי הפעלת המכשיר (זהו מצב מדידות זרם ישר - DC).

שימו לב! דיוק רבי המודדים גבוה יותר מדיוק המודדים המובנים של ספק המתח בו תשתמשו בניסוי - לכן יתכן שוני בין קריאות של מכשירים אלה. הסתמך תמיד על קריאות רבי המודדים.



חיבור אמפרמטר



חיבור וולטמטר

איור 2

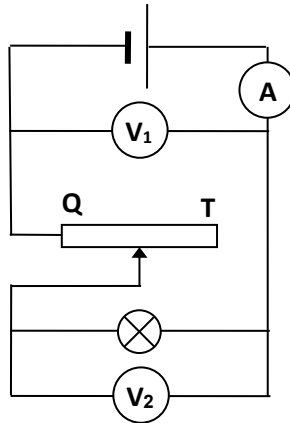
ביצוע הפעילות

עליך לתת תשובות מפורטות על כל השאלות בפעילות, בסס את תשובותיך על תוצאות המדידות. את קריאות מכשירי המדידה תרשום בתאים המתאימים של הטבלה הבאה:

חיבור פוטנציומטרי				חיבור ריאוסטטי				מס' סעיף
עוצמת אור (חזקה/חלשה/אין)	I (A)	V ₂ (V)	V ₁ (V)	עוצמת אור (חזקה/חלשה/אין)	I (A)	V ₂ (V)	V ₁ (V)	
								3
								4

1. הרכב את המעגל החשמלי שבאיור 3. כוון את רבי-המודד המחובר כמד זרם למדידת זרם DC בתחום של 400 mA (אל תשכח ללחוץ על הכפתור הצהוב במכשיר). את שני רבי-המודד הנוספים כוון למדידת מתח DC.

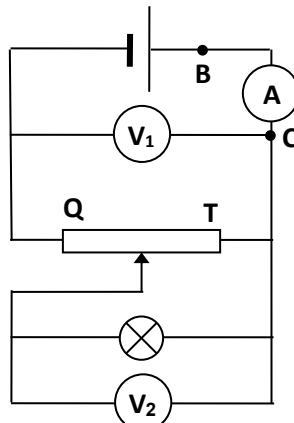
הפעל את הספק באמצעות כפתור 1 (ראה איור 1) וכוון את מתך יציאתו ל-3 V באמצעות חוגה 3 (היעזר בקריאת מתח על צג הספק). לחיבור הספק למעגל או לניתוקו מהמעגל לחץ על כפתור 2.



איור 3

1. א. מהו סוג החיבור של הנגד המשתנה שמוצג באיור – ריאוסטטי או פוטנציומטרי?
 ב. במצב בו המגע הנייד מנותק מהנגד המשתנה, רשום את קריאות רבי המודד.
2. הצב את המגע הנייד על הנגד המשתנה במספר נקודות מכיוון קצה Q לכיוון T. מהו השינוי בעוצמת הארת הנורה? רשום כיצד משתנה קריאת כל רב מודד (עולה, יורד או לא משתנה). הסבר.
3. חבר את קצה התיל של המגע הנייד לקצהו Q של הנגד המשתנה. רשום את קריאות מכשירי המדידה. הוולטמטרים בהם השתמשת במדידות, יכולים להיחשב כאידיאליים. האם הזרם שמורה האמפרמטר הוא הזרם שזורם דרך הנורה?
4. חבר את קצה התיל של המגע הנייד לקצהו T של הנגד המשתנה. רשום את קריאות מכשירי המדידה. למה חלו שינויים בהוריית מכשירי המדידה? התייחס לקריאות של כל אחד ממכשירי המדידה.
5. האם קיים מיקום המגע הנייד של הנגד המשתנה בו לא יזרום זרם דרך הנורה?

II. נתק את הספק מהמעגל (כפתור 2, איור 1) ושנה את החיבורים כך שיתקבל המעגל המוצג באיור 4. חבר את המעגל לספק על ידי לחיצה חוזרת על כפתור 2.



איור 4

1. מהו סוג החיבור של הנגד המשתנה שמוצג באיור – ריאוסטטי או פוטנציומטרי?
2. הצב את המגע הנייד על הנגד המשתנה במספר נקודות מכיוון קצה Q לכיוון T. מהו השינוי בעוצמת הארת הנורה? רשום כיצד משתנה קריאת כל רב מודד (עולה, יורד או לא משתנה). הסבר.
3. חבר את קצה התיל של המגע הנייד לקצהו T של הנגד המשתנה. רשום את קריאות מכשירי המדידה ואת עוצמת אור הנורה.
- א. בהסתמך על ניתוח המעגל החשמלי – האם זורם הזרם דרך הנורה במצב זה? קריאה של איזה מכשיר מדידה יכולה לאמת את טענתך?
- ב. האם יש סתירה בין תשובתך לסעיף א' לבין קריאת האמפרמטר?

4. מצא את מיקום המגע הנייד על הנגד המשתנה עבורו המתח על הנורה יהיה שווה (או כמעט שווה) למתח על הנורה שמדדת בסעיף 4 של החלק הראשון של הפעילות (כשהמגע הנייד היה בקצהו T של הנגד). רשום את קריאות מכשירי המדידה ואת עוצמת אור הנורה.
5. העבר לנקודה B את קצה התיל שמחבר את הוולטמטר V_1 לנקודה C. מדוע קריאת הוולטמטר השתנתה בעוד שקריאת האמפרמטר נשארה ללא שינוי?
6. כבה את הספק – לחץ על כפתור 1 (איור 1).

III. איזה מבין שני המעגלים שחקרת מאפשר לשנות את עוצמת אור הנורה מ-0 עד עוצמתו המקסימלית?

IV. אתר בטבלה את המדידות בהן המתח V_2 על הנורה הוא זהה עבור שני המעגלים. עבור כל אחד מהמעגלים, חשב את:

1. הספק הנורה (כאמור, הוולטמטרים בהם השתמשת במדידות, יכולים להיחשב כאידיאליים).
2. ההספק של המעגל (לא כולל ספק).

3. חשב את היחס בין הספק הנורה להספק המעגל כולו.

לפי הממצאים שקיבלת - איזה בין שני המעגלים חוסך יותר אנרגיה בהארת הנורה?