

28. לקו ספקטרלי מסוים אורך גל של  $1216 \text{ \AA}$ . אורך הגל של אותו קו ספקטרלי, שזוהה

בספקטרום של אחת מן הגלקסיות, היה  $1277 \text{ \AA}$ .

- א. חשב את מהירות ההתרחקות של הגלקסיה מאתנו. (15 נקודות)  
 ב. הערך את מרחקה של הגלקסיה מאתנו, והסבר את שיקולך. (15 נקודות)  
 ג. שטף הקרינה (בתחום הנראה) המגיע אל כדור-הארץ מן הגלקסיה

$$\text{הוא: } 4.2 \times 10^{-14} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

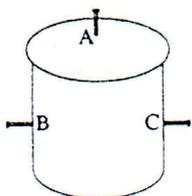
מצא את המסה של הגלקסיה, בהנחה שהיא מכילה כוכבים, שבהירות כל אחד מהם

היא  $3.9 \times 10^{26} \text{ W}$  ומסת כל אחד מהם  $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ . (20 נקודות)

## מעבדת חקר

### חקירת אופיין של רכיבים חשמליים

אופיין הוא כידוע גרף, המתאר את עוצמת הזרם דרך רכיב חשמלי כפונקציה של המתח בין קצות הרכיב.



לרשותך עומד, לצורך ניסוי זה, הציוד הבא:

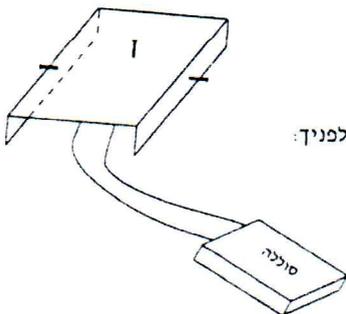
- קופסה עם שלושה הדקים A, B, C, כמתואר בתרשים שלפניך:

להדקים מחוברים שני רכיבים המוסתרים בתוך הקופסה: רכיב אחד מחובר להדקים A ו B,

ורכיב שני, מחובר להדקים A ו C.

אין לפתוח את הקופסה!

(או מולטימטר שימש לך כאמפרמטר או כוולטמטר.)



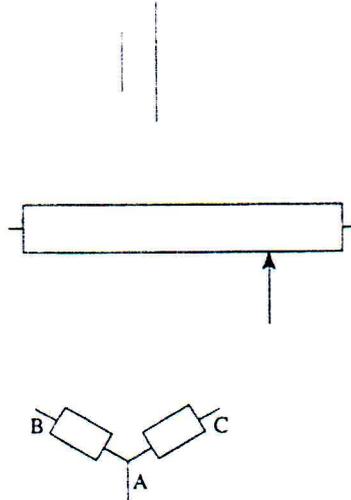
- אמפרמטר;
- וולטמטר;

- תיילי הולכה.

- סוללה עם מחלק מתח (פוטנציומטר), כמתואר בתרשים שלפניך:

### חלק ראשון - ביצוע הניסוי וסרטוט התוצאות (70 נקודות)

1. בתרשים שלפניך מסורטטים פוטנציומטר, סוללה ושני הרכיבים שבקופסה. השלם את התרשים למעגל חשמלי, כולל מכשירי מדידה, שבאמצעותו ניתן למדוד נתונים לצורך סרטוט אופיין של אחד הרכיבים שבקופסה.



2. רשום אילו מכשירי מדידה עומדים לרשותך:  
 אמפרמטר אנלוגי/דיגיטלי (מחק את המיותר) בתחום של  $0 - \text{mA}$   
 וולטמטר אנלוגי/דיגיטלי (מחק את המיותר) בתחום של  $0 - \text{Volt}$
3. א. בצע מספר מדידות למציאת האופיין של הרכיב שמחובר להדקים A ו B. על המדידות להתפרס על כל תחום המתחים האפשרי במעגל החשמלי שבנית. הכן טבלה במקום המוקצה לכך בעמוד 4, ורשום בה את תוצאות המדידות שביצעת.  
 ב. בצע את ההוראות שבסעיף א עבור הרכיב שמחובר להדקים A ו C.
4. סרטט במערכת צירים אחת, דיאגרמת כיוור (נקודות במערכת צירים) של המדידות שביצעת עבור כל אחד משני הרכיבים. סמן ב + את הנקודות המתאימות לרכיב שבין A ל B, וב  $\odot$  את הנקודות המתאימות לרכיב שבין A ל C.
5. האם האופייניים של שני הרכיבים צריכים לעבור דרך הראשית? נמק.

6. סרטט את שני האופייניים לפי הנקודות בדיאגרמת הפיזור שסרטטת על גבי הנייר המילימטרי.  
 לרשותך נייר מילימטרי נוסף בעמוד 9, אם תרצה לסרטט שנית את הגרפים.

**חלק שני - ניתוח, מסקנות ושאלות (30 נקודות)**

7. א. איזה משני האופייניים מבטא יחס ישר בין הזרם לבין המתח:  
 נמק.  
 ב. מצא מתוך האופייין, שמבטא יחס ישר בין הזרם לבין המתח, את ההתנגדות של הרכיב הסבר כיצד מצאת את ההתנגדות, ופרט את חישוביך.
8. האם ההתנגדות של הרכיב, שהזרם דרכו אינו נמצא ביחס ישר למתח, גדלה או קטנה עם עליית המתח עליו? הסבר.
9. ציין דוגמה לרכיב חשמלי שהזרם דרכו נמצא ביחס ישר למתח, ודוגמה לרכיב חשמלי שהזרם דרכו אינו נמצא ביחס ישר למתח.
10. על הסוללה שברשותך רשום 9 V. האם ערך זה מבטא מתח הדקים או כא"מ? נמק.