

הוצאת נורה במעגל חשמלי

תיאור הפעילות

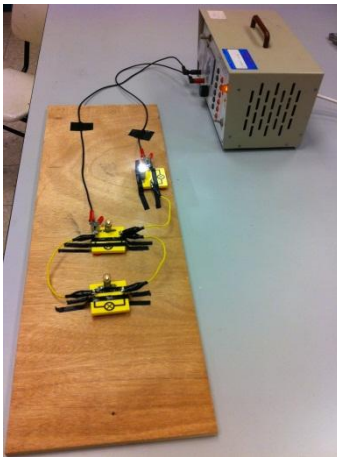
הפעילות מאפשרת הדגמה ודיון במצב בו מבצעים שינוי במעגל חשמלי והשפעות של שינוי זה על רכיבי המעגל.

הפעילות מתאימה לסעיף 3.7 בסילבוס: מעגלי זרם ישר - מעגלים חשמליים.

הערות טכניות

בתמונה מובאת הצעה לבניית מערכת ההדגמה בעזרת השימוש באמצעים שזמינים ברוב המעבדות בבית הספר.

ניתן להדביק את הנורות למשטח ואפשר אף לשדרג זאת להצמיד את הנורות על ידי סקוטש ללוח לבד או בעזרת מגנטים ללוח המחיק בכיתה.



הצעה לפעילות בכיתה

שלב	פירוט
1	הצגת המערכת לתלמידים (עדיין לא מבצעים את ההדגמה).
2	חלוקת טופס אי לתלמידים והצגת השאלה להדגמה. התלמידים מתבקשים לשער מה לעוצמת הנורה A בעקבות הוצאת נורה C. מתן זמן לתלמידים לענות על השאלה בעזרת מילוי טופס אי. ניתן לבקש מהתלמידים שסיימו להפוך את הדף ובאופן זה המורה יכול לדעת מי סיים ומי טרם סיים.
3	התלמידים דנים זה עם זה לגבי תשובתם.
4	דיון קצר בכיתה. התלמידים מציגים את ההשערה שלהם להדגמה וההסבר מדוע.
5	ביצוע ההדגמה.
6	דיון כיתתי בדבר המתרחש בהדגמה וההסבר לה.
7	חלוקת טופס ב' לתלמיד ומילוי.

טעויות שכיחות של התלמידים

טעויות נפוצות של תלמידים בנושא מעגלי זרם ישר שבעיה זו חושפת:

- עוצמת הנורה A לא תשתנה, מאחר והשינוי נעשה בענף של נורה C ונורה A לא בענף זה. התלמידים רואים שינוי לוקלי במערכת ואינם מייחסים חשיבות לשינוי הגלובלי שהוא ייצור.
- עוצמת הנורה A תגדל, מאחר ויש כעת פחות נורות המחוברות לסוללה ולכן ההתנגדות השקולה קטנה יותר, מה שיגרום לזרם דרך הנורה A להיות גדול יותר.
- עוצמת הנורה A תגדל, מאחר והוצאת הנורה C תהווה קצר במעגל ולכן הזרם החשמלי יעבור רק דרך הנורה A.

פתרון הבעיה

עוצמת ההארה של נורה A קטנה.

הוצאת הנורה C מבית הנורה שלה מהווה בענף בו הנורה משולבת נתק, לכן זרם חשמלי לא יכול לעבור דרך ענף זה. משמעות הדבר שההתנגדות השקולה המחוברת למקור המתח גדולה יותר וכתוצאה מכך הזרם החשמלי דרך נורה A יהיה קטן יותר מהמצב הנתון בתחילת הבעיה (יש לשים לב שהסוללה חסרת התנגדות פנימית).

עוצמת ההארה של הנורה A נמצאת ביחס להספק הנורה, כך שאם הזרם החשמלי קטן עוצמת ההארה של הנורה A קטנה.