

חשמל ומגנטיות יוצרים תנועה



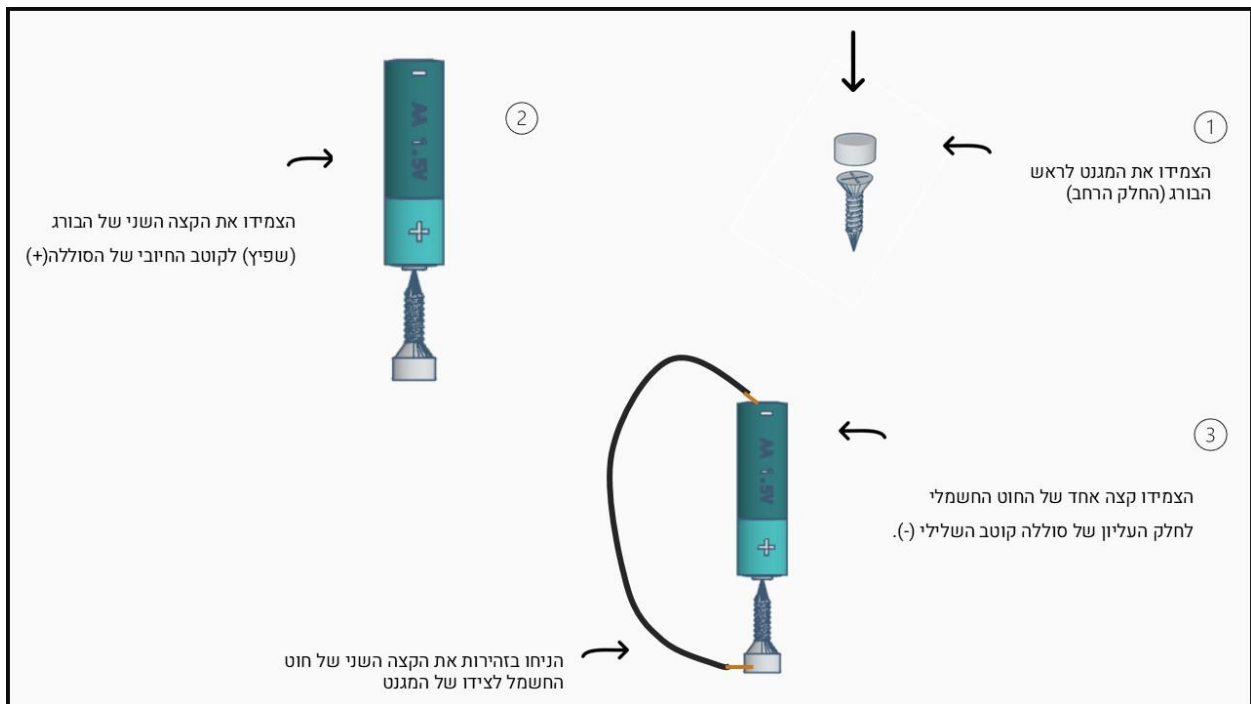
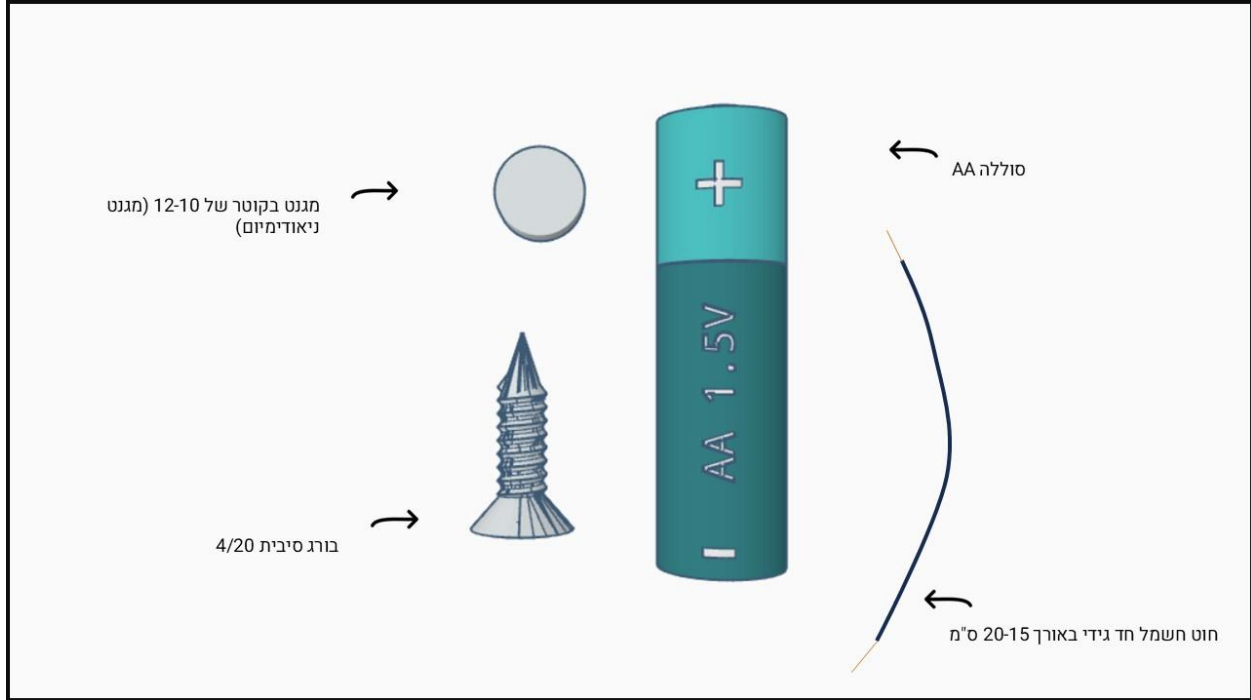
הוראות בטיחות: 

- יש לשים לב להתחממות בנקודת החיבור בין חוט הנחושת ובין הסוללה.

ציוד/כלים דרושים: 

- סוללה AA
- מגנט חזק בקוטר של 10-12 מ"מ (מגנט ניאודימיום) [קישור לדוגמה](#)
- בורג לעץ עם ראש שטוח (סיבית)
- חוט חשמל חדיגידי באורך 15-20 ס"מ
- חושף חוטים

אמצעי המחשה:



מהלך ההכנה:

1. חשפו את קצות חוט החשמל כסנטימטר מכל קצה.
2. בדקו שהסוללה תקינה ומלאה.

מהלך הדגמה/ניסוי:

1. הצמידו את המגנט לראש הבורג (החלק הרחב).
2. החזיקו את הסוללה במצב אנכי כאשר הקוטב השלילי כלפי מעלה.
3. הצמידו את הקצה השני של הבורג (השפיץ) לקוטב החיובי של הסוללה.
4. הצמידו קצה אחד של חוט החשמל לחלק העליון של סוללה – הקוטב השלילי.
5. געו בזהירות עם הקצה השני של חוט החשמל בצידו של המגנט.

תוצאות צפויות:

- הבורג יתחיל להסתובב על צירו.

הסבר מדעי:

כוח לורנץ הוא כוח שמופעל על מטען חשמלי, כמו אלקטרונים או יונים, כשיש בסביבתו שדה חשמלי או שדה מגנטי. בהדגמה זו אנחנו רואים דוגמה פשוטה לכוח לורנץ בעבודה.

בהתקן בהדגמה, שנקרא "מנוע הומופולרי", אנחנו משתמשים במגנט, בורג, חוט חשמל חד-גידי (תיל חשמלי) וסוללה ליצירת תנועה מעגלית, כמו במנוע. כך התנועה נוצרת:

1. כשמחברים את החוט למגנט, נוצר מעגל חשמלי: הזרם יוצא מהסוללה, עובר דרך הבורג, דרך המגנט והחוט, וחוזר לסוללה.
2. המגנט יוצר שדה מגנטי המקביל לציר הסימטריה של המגנט, דהיינו הציר שעובר במרכז דסקת המגנט העגול.
3. הזרם החשמלי זורם (בממוצע) דרך המגנט בכיוון ממרכז המגנט החוצה, לכיוון קצה המגנט.

כאן נכנס לפעולה כוח לורנץ: על מטענים חשמליים בתנועה מופעל כוח שמאונך גם לכיוון תנועתם וגם לשדה המגנטי. הכוח הזה מופעל בכיוון המשיק למגנט העגול וגורם לתנועה הסיבובית.

המנוע הזה נקרא "הומופולרי", כלומר בעל קוטב אחד, כי בניגוד למנועים אחרים אין צורך לשנות במהלך פעילותו את הקוטב של רכיב כלשהו במערכת. מעניין לדעת שאת המנוע הזה המציא כבר בשנת 1831 הפיזיקאי והכימאי הבריטי מייקל פאראדיי, שחקר תופעות בחשמל והמציא את הדינמו.

טיפים:

- מצורף סרטון להמחשה:

[חשמל ומגנטיות יוצרים תנועה](#)