

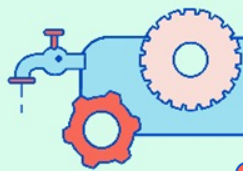


מעגלים מעגלים (חלק א')

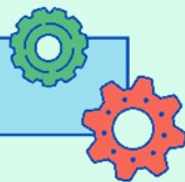
בניית אבני בניין למעגלים חשמליים

#7 צמד יחידת העוסק ברכיבי המעגל החשמלי ומוליכות חשמלית

יחידת הוראה לקידום למידה התנסותית בחדרי מייקר של מדע וטכנולוגיה



הנחיות למורה



למען היחידה

מעגלים-מעגלים - צמד יחידות העוסק ברכיבי המעגל החשמלי ובמוליכות חשמלית צמד יחידות המשלימות זו את זו.

מה הפעילות?

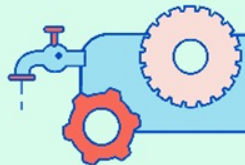
ביחידה א', "בניית אבני בניין למעגלים חשמליים", התלמידים בונים בלוקים חשמליים, כלומר מלבני עץ שאליהם הם מחברים רכיבים שונים של המעגל החשמלי, המשמשים אותם להשלמת משימות פשוטות.

ביחידה ב', "בניית מפסקים יצירתיים", התלמידים משתמשים בבלוקים החשמליים לבניית מפסקים יצירתיים העונים לצרכים שונים.

היחידה עוסקת במעגל חשמלי: רכיבי המעגל החשמלי ובניית מעגלים חשמליים פשוטים. בחלק הראשון, התלמידים מכירים את רכיבי המעגל החשמלי, תוך כדי הדגמה של פירוק מכשיר חשמלי פשוט. לאחר מכן, הם בונים בלוקים מעץ שעליהם מחוברים רכיבי מעגל חשמלי (נורה, מנוע, זמזם, מפסק, סוללה), שניתן לחברם זה לזה וליצור מגוון מעגלים חשמליים באמצעות חוטים מוליכים ("תנינים").

תקציר

בחלק השני, התלמידים מתנסים בבניית מעגלים חשמליים, תחילה באופן חופשי, ולאחר מכן בליווי כרטיסיות עם משימות ברמות קושי שונות. בסיום ההתנסות, הם כותבים תובנות ושאלות שעלו במהלך ההתנסות. לסיום, התלמידים מציגים את התובנות והשאלות ודנים בהן. כמו כן, התלמידים מתבקשים לענות על שאלת הבנה ויישום, ומתייחסים לחוויה הרגשית שלהם במהלך הפעילות.



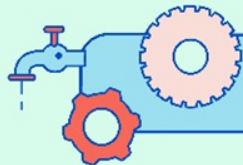
הנחיות למורה-רקע



תוצר



ניית בלוקים חשמליים, כלומר מלבני עץ שאליהם מחברים התלמידים רכיבים של מעגל חשמלי: סוללה, נורה, זמזם, מנוע ומפסק. הבנייה מזמנת התמודדות עם בעיות טכניות, שדרכה מתרחשת הלמידה המשמעותית. כלומר התלמידים מכירים בצורה מוחשית את רכיבי המעגל בכלל, ואת המושגים צרכן ומפסק חשמלי בפרט. הם מבינים את הצורך במגע ההדוק בין כל הרכיבים (כי אחרת המעגל "פתוח"), ואת הסיבה לשימוש במסמרים לצורך חיבור החוטים המוליכים (כי הם עשויים ממתכת שהיא חומר מוליך).



הנחיות למורה-רקע



קישור לתכנית הלימודים

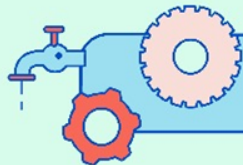
תחום תוכן: מדעי החומר - כימיה, פיזיקה

נושא מרכזי: אנרגיה (פיזיקה)

נושא משנה: סוגי אנרגיה - היבטים טכנולוגיים

רעיונות והדגשים: האנרגיה החשמלית היא אנרגיה רווחת מאוד בשימוש.

ציוני דרך: אנרגיה חשמלית והיבטים טכנולוגיים (מרכיבי המעגל החשמלי, מעגל חשמלי פתוח וסגור)



הנחיות למורה-רקע



מיומנויות

מיומנות רגשיות:

יכולות ליבה: הנעה עצמית

פעולה: להכיר וליישם דרכים לתכנון, לתעדוף ולניהול זמן

מיומנות חברתית:

יכולות ליבה: עבודת צוות

פעולה: לחלק אחריות בקבוצה כדי להשיג מטרות

לימודיות וחברתיות בטווח הקצר והבינוני

להתנהג באופן שיתופי בקבוצה (להקשיב, להבין,

לעודד, להכיר בדעות שונות להתפשר ולהגיע להסכמה)

להכיר ולתמוך בתרומה של אחרים למאמץ הקבוצתי

מיומנויות קוגניטיביות

מיומנויות מדעיות:

יכולות ליבה: הסבר מדעי של תופעות

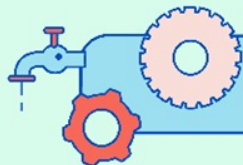
פעולה: זהות את הרכיבים והתהליכים במערכת, את היחסים ביניהם ולתאר את המערכת באמצעותם

להבחין בין הרכיבים במערכת לבין התהליכים שמקשרים ביניהם (מנגנוני

זרימה של חומר, מידע ואנרגיה)

מיומנות הנדסית :

הגדרה ותיחום הבעיה, תכנון פתרונות,



הנחיות למורה-מהלך הפעילות



חלק	פעילות	שקפים
פתיחה	1. פתיחה: מרכיבי המעגל החשמלי (10-15 דקות) הדגמה ודיון במליאה (בכיתה או במרחב מייק)	7-10
למידה התנסותית	2. בניית אבני בניין (בלוקים) עם רכיבים של מעגל חשמלי (בלוקים חשמליים) (80-90 דקות) עבודה מייקרית בקבוצות (חובה לקיים במרחב מייק)	11-12
	3. התנסות בבניית מעגלים חשמליים (45-90 דקות) התנסות בקבוצות (מומלץ לקיים במרחב מייק)	13-21
סגירה	4. סיכום ורפלקציה (20 דקות) דיון במליאה, דיון קבוצתי ועבודה אישית (בכיתה או במרחב מייק)	22-25

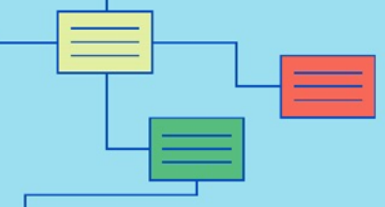


מעגלים מעגלים (חלק א')

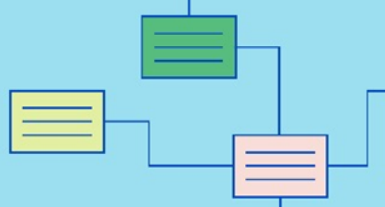
בניית אבני בניין למעגלים חשמליים

#7 צמד יחידת העוסק ברכיבי המעגל החשמלי ומוליכות חשמלית

יחידת הוראה לקידום למידה התנסותית בחדרי מייקר של מדע וטכנולוגיה



מרכיבי המעגל החשמלי

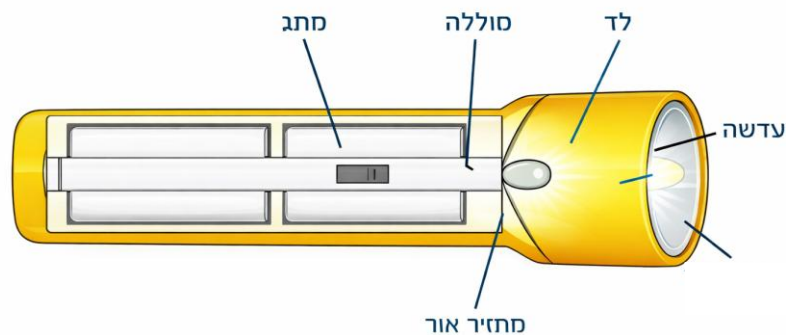


- איזה מכשירים חשמליים אתם מכירים?
- איך עובדים אותם מכשירים חשמליים?
- איזה חלקים מרכיבים את המכשיר החשמלי?

מרכיבי המעגל החשמלי

פנס חשמלי - רכיבי המעגל החשמלי

חלקי הפנס



מרכיבי המעגל החשמלי

מה נבנה?

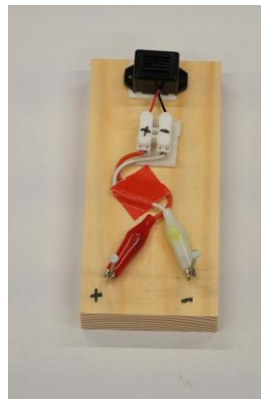
מלבני עץ שעליהם מחוברים רכיבי המעגל החשמלי



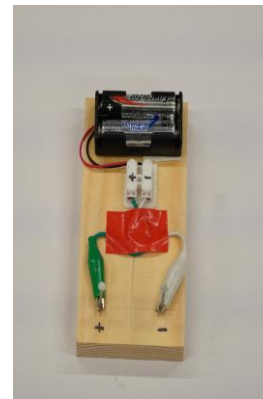
מפסק



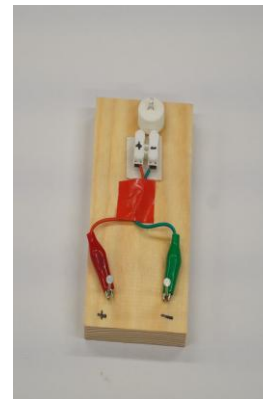
מבוע



זמזם



סוללה



נורת לד

בניית אבני בניין (בלוקים) עם רכיבים של מעגל חשמלי



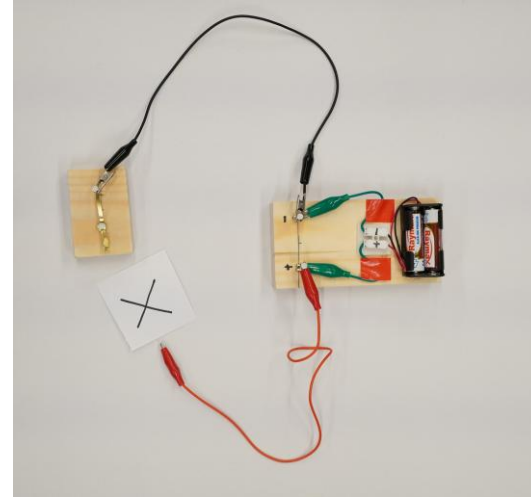
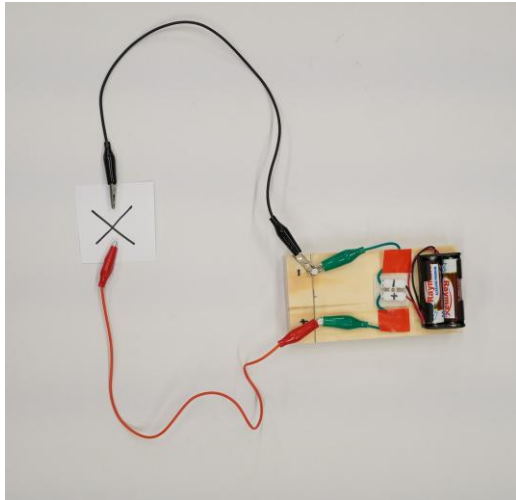
- נקפיד לשמור על כללי הבטיחות במרחב המייק
- נעבוד בקבוצות ונדאג שכל חברי הקבוצה יהיו מעורבים
- מקבלים ציוד לבניית הבלוקים החשמליים



התנסות בבניית מעגלים חשמליים

הנחיות בטיחות!

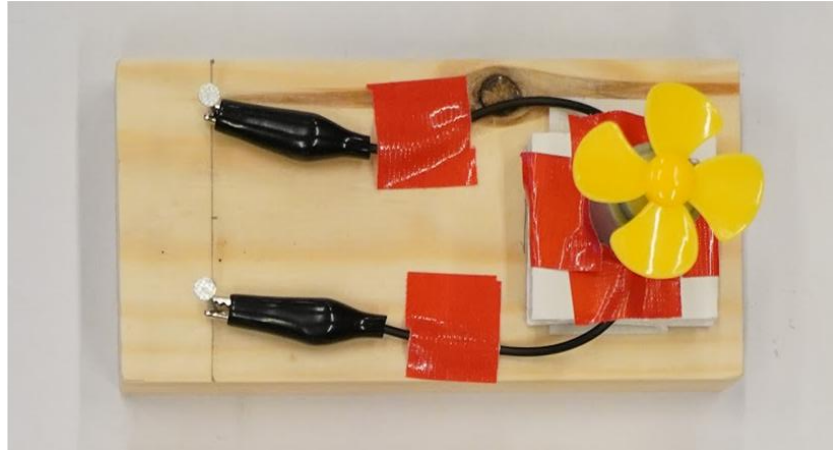
אין ליצור מעגל חשמלי שכולל סוללה וחוטאים מוליכים בלבד ללא צרכן (מפסק הוא לא צרכן!)



התנסות בבניית מעגלים חשמליים

הנחיות בטיחות!

ציר המנוע המסתובב עלול להיתפס בשיער או בבגד של אחד/ת המשתתפים. היו זהירים!



התנסות בבניית מעגלים חשמליים

התנסות מונחית עם הבלוקים החשמליים

נסו להדליק **מנוע**

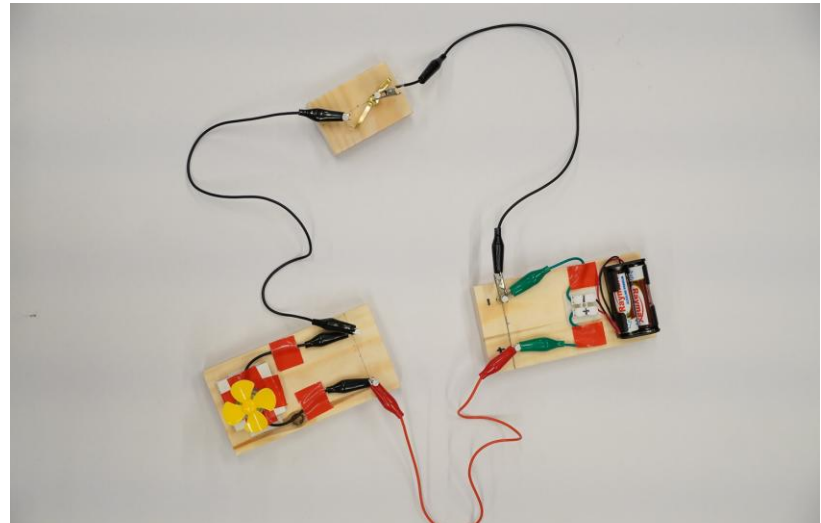
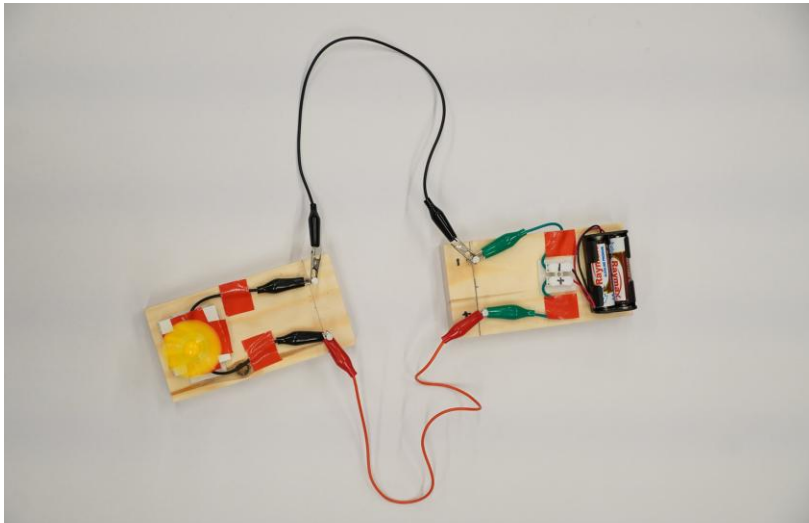


התנסות בבניית מעגלים חשמליים

התנסות מונחית עם הבלוקים החשמליים

חברו **מפסק** למעגל החשמלי.

הזיזו אותו מצד לצד, סגרו ופתחו את המעגל החשמלי, מה קורה למאורר?



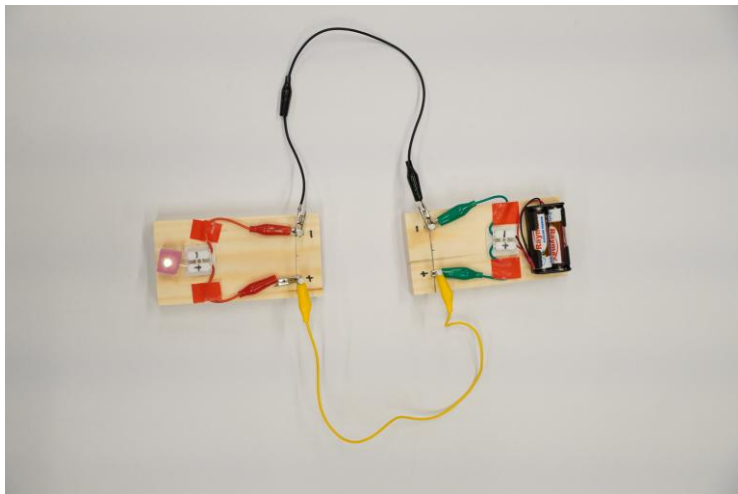
התנסות בבניית מעגלים חשמליים

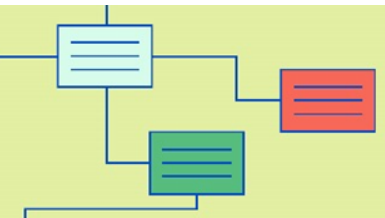
התנסות מונחית עם הבלוקים החשמליים

חיבור **נורת לד** למעגל החשמלי.
לנורת הלד שתי "רגליים" בעלות אורך שונה.
יש לחבר את הרגל הקצרה (השלילית -) לצד השלילי
של הסוללה ואת הרגל הארוכה (החיובית +) לצד
החיובי של הסוללה.

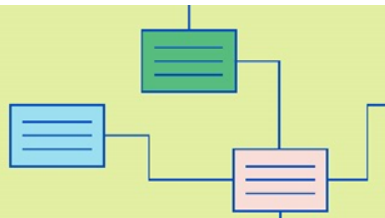
נורות הלד מאפשרות לזרם לעבור רק בכיוון אחד,
אם הנורה תחובר לא נכון, הזרם לא יעבור והנורה לא
תדלק.

(חיבור הזמזם דומה לחיבור הנורה)





התנסות בבניית מעגלים חשמליים



התנסות חופשית עם הבלוקים

- נסו ליצור מעגלים מעניינים.
- משהו לא עובד? לא מצליחים להדליק את הנורה? לא מצליחים להפעיל את הזמזם?
- נסו לפתור את האתגר בעצמכם!
- קבלו השראה מקבוצות אחרות.
- עדיין תקועים.... קראו למורה לעזרה.

משימה א'

חברו מעגל חשמלי סגור שכולל בית סוללה עם שתי סוללות וצרכן אחד

1. מהו מקור האנרגיה במעגל שבניתם?

2. מהו הצרכן במעגל החשמלי שחיברתם?

3. מה קורה לצרכן כשהמעגל סגור?

4. נסו למנוע מהצרכן לפעול. מה עשיתם?

5. ציירו את המעגל וסמנו את המיקומים שבהם ניתן לפתוח את המעגל החשמלי?

6. נסו לפתוח את המעגל במקומו שסיימתם. מה קורה לצרכן?

7. כיצד נקרא רכיב חשמלי שיכול למנוע מהצרכן לפעול ולא לפעול לסירוגין?

משימה ב'

חברו מעגל חשמלי סגור הכולל סוללה אחת וצרכן

1. מהו מקור האנרגיה במעגל שבניתם?
2. מהו הצרכן במעגל החשמלי שחיברתם?
3. מה קורה לצרכן כאשר המעגל סגור?
4. חוסיפו צרכן נוסף למעגל, איזה צרכנים יש במעגל?
5. האם שני הצרכנים פועלים?
< אם לא, עברו לסעיף 8
< אם כן, האם הפעולה של הצרכן הראשון השתנתה? האם עוצמת האור או הסיבוב השתנו?
6. חוסיפו צרכן נוסף, האם כל הצרכנים פועלים?
7. האם תוכלו לשער מדוע לא כל הצרכנים פועלים?
8. האם תוכלו לבדוק האם ההשערה שלכם נכונה? נסו לבדוק את ההשערה ורשמו את המסקנה
9. נסו להוסיף למעגל עם שני צרכנים בית סוללה עם 2 סוללות נוספות. האם שני הצרכנים פועלים?
10. נסו לנסח מסקנה

משימה ג'

אורי ויעל חיברו מעגל חשמלי הכולל את הרכיבים הבאים - מפסק, חוטים מוליכים, נורה ובית סוללות עם שתי סוללות. הנורה לא נדלקת!

נסו לחבר מעגל חשמלי זהה לזה שאורי ויעל חיברו

האם הנורה במעגל שלכם דולקת?

הציעו לאורי ויעל לפחות שתי סיבות שבגללן הנורה לא נדלקת, והציעו דרכים לבדיקתן

סיכום ורפלקציה

★ מה חקרנו?

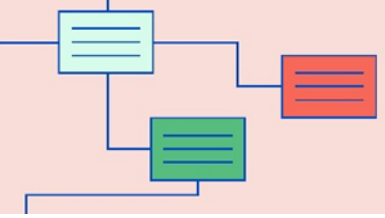
★ מה גילינו?

★ במה התנסינו?

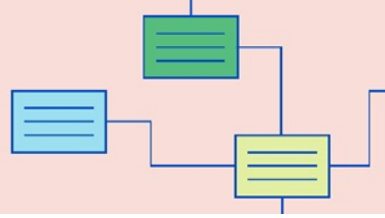
★ מה הרגשנו?

סיכום ורפלקציה

- ★ רשמו שתי תובנות חדשות שגיליתם בהתנסות.
- ★ רשמו שאלה אחת שמעניינת אתכם בהקשר של מעגלים חשמליים ו/או חיבורים בין רכיבים חשמליים.
- ★ שתפו את חבריכם בתובנות שלמדתם ובשאלות שהעליתם.



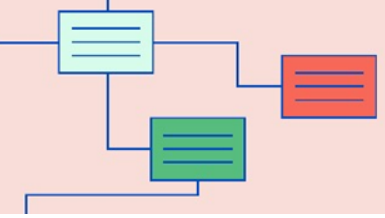
סיכום ורפלקציה



זרם ותקע יצאו לטיול בלילה בלי ירח עם פנס אחד.
הם צעדו במשך שעות ארוכות עד שלפתע כבה הפנס!

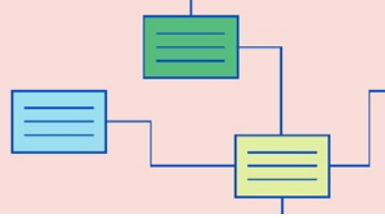
אילו סיבות יכולות להיות לכך שהפנס כבה (הנורה לא דלקה)?
איזה מהסיבות שהצעתם הכי מתקבלת על הדעת לדעתכם?

האם תוכלו להציע לזרם ושקע דרך להימנע מתקרית לא נעימה כזו שוב?



סיכום ורפלקציה

חווייה



- מה הרגשתם?
- משהו שאהבתם?
- משהו שהייתם מוותרים עליו?