



להורים: יש לקרוא את כל ההוראות לפני מתן הנחיות לילדיכם.

אזהרה:

סכנת חנק- חלקים קטנים. לא מיועד לילדים מתחת לגיל 3.

מדע ירוק – מכניקה סולארית

GREEN SCIENCE – SOLAR MECHANICS - 3401

הערה: למען נוחיות הקריאה התרגום בלשון זכר אך מכון לשני המינים במידה שווה.

A. הוראות בטיחות

1. ערכה זה מיועדת לילדים מעל גיל 8.
2. נדרשת השגחה ועזרת מבוגר בכל שלב.
3. הערכה והמוצר המוגמר כוללים חלקים קטנים אשר עלולים לגרום לחנק אם נעשה בהם שימוש לא נכון. שמור הרחק מילדים בני 3 ומטה.
4. אין לנסות לפרק את הלוח הסולארי.
5. אין להביט ישירות בכיוון השמש. זה עלול להזיק לעיניכם.
6. אם הנכם משתמשים במנורת שולחן כמקור אור, יש לדעת כי היא תהיה חמה. השתמשו במנורת שולחן רק תחת השגחת מבוגר.

B. מרכיבים (מימין לשמאל)

- שורה ראשונה - 1 גלגל אשליה (גלגל צבעוני ודוגמה בצבעי שחור ולבן), 1 קלף נייר עם הדפס כלוב ציפור, 3 רגלי מתכת, 1 מנוע עם חוטים, 1 פיקה, 1 ראש מחזיק רצועה, 1 ציר עליון של זרוע לוח סולארי, 2 מחזיקי עיניים.
- שורה שנייה - (ימין קיצוני) 4 רצועות הולוגרפיות, ברגי דיסקית (עבור עיניים), ברגים, 2 כוסות שאיבה, 1 בסיס רובוט, 1 בסיס מחזיק רצועה, 1 ציר תחתון של זרוע לוח סולארי, 1 לוח סולארי, 1 מכסה בית מנוע.
- שורה שלישית - 1 מקל פלסטיק, 1 מדחף מניפה, 1 מתאם בקבוק, 1 מהדק, 1 זרוע לוח סולארי, 1 מחזיק לוח סולארי, 1 בסיס בית מנוע.

דרושים בנוסף אך לא כלולים: מברג פיליפס קטן, בקבוק שתיה ריק מפלסטיק.

C. הרכבה

- תחילה, עליך לבנות את רכיב המנוע המונע-סולארית. זוהי יחידת הבסיס עליה תיצור פרויקטים שונים החל מחלק D והלאה.
1. הכנס 2 ברגי דיסקית לתוך מחזיקי העיניים. מתא את מכסה בית המנוע והכנס את שתי העיניים לתוכו.
 2. מצא את בסיס בית המנוע. כאשר החוטים נמצאים בחלק העליון ביותר, השחל את המנוע לתוך בסיס בית המנוע כך שפלך המנוע בולט החוצה דרך קידמת המכסה.
 3. הנח את מכסה בית המנוע על הבסיס. וודא כי החוטים מהמנוע בולטים דרך החריצים בכל צד של בית המנוע. קבע את שני חלקי בית המנוע עם 2 ברגים.
 4. בחן את הלוח הסולארי. בחלק התחתון השטוח ישנם סימני פלוס (+) ומינוס (-) בקצה אחד. החלק את הלוח, עם קצה זה מקדימה, לתוך מחזיק הלוח עד שתשמע 'קליק'.
 5. בחלק התחתון של מחזיק הלוח הסולארי ישנם שני חיבורים עבור חוטים עם חורים לברגים. מקם את המחזיק כאשר הלוח הסולארי עצמו פונה כלפי מטה, ועם חיבורים אלו פונים לכיווןך. למנוע יש שני חוטים המחוברים אליו, אחד אדום, אחד שחור, כל אחד עם פיסת מתכת בקצה. החלק את פיסת המתכת על החוט השחור אל תוך המחבר מצד ימין. קבע אותה עם אחד הברגים. החלק את הפיסה השנייה על החוט האדום לתוך המחבר מצד שמאל וקבע אותה עם בורג.
 6. דחוף את הפין שנמצא על הציר התחתון של זרוע הלוח הסולארי לתוך הקצה השני של זרוע הלוח הסולארית.
 7. לחץ ב'קליק' את זרוע הלוח הסולארי המושלמת לתוך מכסה בית המנוע.

הפעלה של רכיב המנוע המונע-סולארית

הנח את רכיב המנוע המונע סולארית בשמש. סובב והטה את הלוח הסולארי כך שהלוח יפנה כלפי השמש. זה יאפשר ללוח לאסוף כמה שיותר קרני שמש. המנוע אמור להתחיל לפעול. יהיה עליך לכוונן את הלוח הסולארי בצורה זו עבור כל הפרויקטים בהמשך.

אם אין שמש, תוכל להשתמש במנורת שולחן עם נורת להט 60 וואט (לא נורת פלורסנט חוסכת-אנרגיה) שתספק אור כך שתוכל לבחון את הפרויקטים (בקש ממבוגר לעזור לך בנושא מכיוון והנורה עלולה להיות חמה מאוד). אין להשתמש בלוח הסולארי בחוץ כאשר יורד גשם, מכיוון ומים עלולים לפגום במנוע ובלוח סולארי.

כיצד זה עובד

התא הסולארי הופך אור מהשמש (הנקרא אנרגיה סולארית) לחשמל. החשמל מפעיל את המנוע. ככל שאור השמש בהיר יותר, נוצר יותר חשמל והמנוע יסתובב במהירות גבוהה יותר.

פתרון בעיות

אם המנוע אינו פועל:

- נסה לתת לפלך המנוע (יתד קטנה) דחיפה קטנה כדי להתחיל אותו.
- ייתכן ואור השמש אינו חזק מספיק, או שאינו פוגע ישירות בלוח הסולארי. כוונן את זווית הלוח כך שיפנה ישירות כלפי השמש. אם מזג האוויר מעונן ייתכן ויהיה עליך לחכות ליום עם יותר שמש או להשתמש במנורת שולחן שתספק את האור.
- וודא כי החוטים מחוברים כראוי ללוח הסולארי.

D. יצירת סביבון אשליה : גלגל צבעים וסביבון בנהם (דוגמת שחור ולבן)

1. הברג את מתאם הבקבוקים לתוך חלקו העליון של בקבוק שתיה ריק.
2. דחוף את הפינים על מתאם הבקבוקים לתוך החורים בבסיס בית המנוע.
3. דחוף את בסיס מחזיק הסביבון לתוך פלך המנוע.
4. ישנן 2 אשליות שניתן לנסות- גלגל צבעים וסביבון בנהם (עם הדוגמה בצבעי שחור ולבן). השחל את הדיסק המסתובב לתוך היתד המרובע, כאשר הצד אותו אתה רוצה פונה כלפי חוץ.
5. דחוף את חלקו העליון של מחזיק הסביבון לתוך היתד המרובע.
6. אם תעדיף להניח את המאוורר על חלון ולא על בקבוק, שחרר את ההברגה והשתמש במהדק להדק את כוסות השאיבה לחלק האחורי של בית המנוע.

הפעלה

הנח את הסביבון באור השמש. המנוע יתחיל לנוע וסביבון האשליה יסתובב. אם גלגל הצבעים נמצא בחלק הפונה כלפי חוץ, הצבעים יעלמו והסביבון יהפוך לאפור! אם אתה צופה בחלק השחור-לבן, הקווים הצרים יראו צבעוניים! מעניין שאנשים שונים רואים צבעים שונים גם כן!

כיצד זה עובד

גלגל הצבעים מורכב מכל צבעי הקשת. כאשר הגלגל מסתובב במהירות, עיניך לא מסוגלות לראות את הצבעים השונים. להפך, הם מתערבבים יחדיו ויוצרים צבע אפור אחיד. דוגמת השחור-לבן: דוגמה זו נקראת 'סביבון דיסק בנהם'. היא קשורה למהירות בה מגיבים תאים רגישים-לצבע (הנקראים קונוסים) בעיניך לשינויים משחור ללבן. השינויים גורמים להם לראות צבע. בעוד הסביבון מסתובב, הם רואים שחור ולבן בתנועה מהירות, אך המרווח זמנים בין שחור ולבן שונה עבור כל מערכת קווים, כך שאתה רואה צבעים שונים.

E. יצירת רובוט-רטט סולארי

1. חבר את שלושת רגלי המתכת לבסיס הרובוט עם ברגים.
2. דחוף את היתדות על בסיס הרובוט אל תוך החורים בחלק התחתון של רכיב המנוע.

הפעלה

הנח את הרובוט באור השמש וכוון את הלוח הסולארי כך שיפנה לכיוון השמש. המנוע יתחיל לנוע והרובוט ירטוט וינוע קדימה. כוון את זווית זרוע התמיכה ל- 45° והרובוט ינוע קדימה. הטה את הלוח לזווית 30° והוא יסתובב סביב עצמו.

כיצד זה עובד

כאשר המנוע פועל, הפיקה מסתובבת. הפיקה מעוצבת באופן עזה שמשקלה לא נמצא באיזון עם ידית המנוע. בעוד החוגה מסתובבת, משקלה מושך את ידית המנוע בכיוון אחד ואז בכיוון האחר. זה גורם לרובוט לרטוט. הרטט גורם לרגלי הרובוט לקפוץ למעלה ולמטה, וכך הוא נע.

F. יצירת מאוורר קירור קטן

1. דחוף את מדחף המאוורר כך שישב על ידית המנוע.
2. אם בכוונתך להתקין את המדחף על בקבוק, הברג את מתאם הבקבוקים על חלקו העליון של בקבוק שתיה ריק. דחוף את הפינים שעל מתאם הבקבוקים לתוך החורים בבסיס בית המנוע.
3. אם בכוונתך להתקין את המאוורר על החלון, חבר את שתי כוסות השאיבה לחלק האחורי של בית המנוע.

הפעלה

דחוף את כוסות השאיבה לחלון עליו מאירה השמש, או הנח את הבקבוק היכן שאור השמש נופל על הלוח הסולארי. כוונן את הלוח הסולארי כך שיפנה כלפי השמש והמאוורר יתחיל להסתובב.

כיצד זה עובד

הלוח הסולארי הופך את אור השמש לחשמל, שגורם למנוע להסתובב. המאוורר המסתובב דוחף את האוויר וגורם למשב רוח שמקרר אותך.

פתרון בעיות

אם המאוורר נושב בכיוון הפוך, החוטים מחוברים באופן שגוי ללוח הסולארי, החלף ביניהם.

G. יצירת דיסק מחזיר-אור-קשת

1. הברג את מתאם הבקבוקים לחלק העליון של בקבוק שתיה ריק.
2. דחוף את הפינים שעל מתאם הבקבוקים לתוך החורים בחלקו האחורי של בית המנוע, כך שבית המנוע יישב על צידו.
3. דחוף את מהדק הדיסק לתוך פלך המנוע.
4. דחוף את קצהו של דיסק ישן לתוך המהדק.

הפעלה

הנח את המחזיר-אור-קשת תחת השמש (בחוץ או על אדן חלון שהשמש מאירה עליו). כוונן את הלוח הסולארי כך שיפנה כלפי השמש והדיסק יתחיל להסתובב, בעודו יוצר דוגמאות בצבעי הקשת.

H. יצירת קלף אשליה "ציפור בכלוב"

1. הברג את מתאם הבקבוקים לחלק העליון של בקבוק שתיה ריק.
2. דחוף את הפינים שעל מתאם הבקבוקים לחורים בחלק האחורי של בית המנוע, כך שבית המנוע יישב על צידו.
3. דחוף את מהדק הדיסק לתוך פלך המנוע.
4. השחל את קלף הציפור והכלוב לתוך המהדק.

הפעלה

הנח את קלף האשליה תחת השמש (בחוץ או על אדן חלון שהשמש מאירה עליו). המנוע יפעל והקלף יסתובב. כעת הציפור נראית כאילו היא בתוך הכלוב!

כיצד זה עובד

זוהי אשליה אופטית. בעוד הקלף מסתובב אתה רואה את הציפור ואת הכלוב שוב ושוב ברצף מהיר. עיניך ומוחך זוכרים מה שראו לשבריר שניה וזה גורם לכך שהתמונות נראות כאילו הן תמונה אחת. הציפור נראית כאילו שהיא בכלוב.

I. יצירת סביבון הולוגרפי

1. הברג את הברג את מתאם הבקבוקים לחלק העליון של בקבוק שתיה ריק.
2. דחוף את הפינים שעל מתאם הבקבוקים לחורים בחלק האחורי של בית המנוע, כך שבית המנוע יישב על צידו.

3. השחל את קצה הרצועה ההולוגרפית (עם חור מרובע עליה) מעל היתד המרובע על בסיס מחזיק הרצועה. הוסף שלוש רצועות נוספות, כל אחת בזווית של 90° לקודמת. דחוף את החלק העליון של מחזיק הרצועה לתוך היתד המרובע כדי לשמור על הרצועות במקומם.
4. קפל את הקצוות האחרים של הרצועות יחדיו, בעודך שומר על יישור קו בין החורים שבהן. דחוף את רצועת הפלסטיק כלפי מטה דרך החורים לתוך מחזיק הרצועה.
5. דחוף את בסיס מחזיק הרצועה לתוך פלך המנוע.

הפעלה

הנח את מחזיר האור ההולוגרפי תחת השמש. המנוע יפעל וסביבון האשליה יסתובב. זה נראה כמו בועה שמשקפת דוגמאות הולוגרפיות יפהפיות בשמש!

נ. עובדות מעניינות

- האנרגיה אותה אנו מקבלים מהשמש נקראת אנרגיה סולארית. זוהי אנרגיה הניתנת-לחידוש מכיוון והשמש ממשיכה להאיר בכל זמן.
- רוב התאים הסולאריים עשויים מחומר הנקרא סיליקון. רוב הסיליקון שאיתו יוצרים אותם עשוי מחול.
- משוטטים רובוטים שפועלים על מאדים נעים על פני הכוכב באמצעות חשמל המגיע מתאים סולאריים.
- מכל האנרגיה הסולארית שמפיקה השמש, מגיעה לכדור הארץ רק מיליארדית מתוכה! (שזה אלפית ממיליון).
- מיקרו-רובוט-רטט הוא רובוט-רטט זעיר. מיקרו-רובוטים-רוטטים מיוצרים בדרך כלל על ידי חיבור השעון המעורר הרוטט מטלפון סלולרי ישן לראש מברשת שיניים.
- הצבעים שאתה רואה על דיסק נוצרים על ידי קרני אור המקפצות בשקעים הזעירים שעל פני הדיסק. השקעים פועלים כמו מנסרות קטנות ומפצלים את האור לצבעים שונים.
- אשליית הציפור בכלוב היא צעצוע אופטי פשוט שתלוי בעקביות הראייה. כל סוגי הצעצועים האופטיים, כמו ספרי הדיפדוף-המהיר (שיוצר אנימציה), משתמשים באותו אפקט. כך גם סרטים, שנוצרים על ידי אלפי תמונות דוממות שנצפות ברצף מהיר.

שאלות וטענות

אנו מעריכים אותך כלקוח וסיפוקך ממוצר זה חשוב לנו. אם יש לך טענות או שאלות, או אם מצאת חלק מערכה זו חסר או פגום, אנא אל תהסס ליצור איתנו קשר. כתובתנו- חברת LIA, ת.ד. 4184 הרצליה ביזנס פארק 46141. אתה מוזמן גם ליצור קשר עימנו באימייל: info@lia.co.il, פקס: 09-9502552, טלפון: 09-9502552, אתר האינטרנט: WWW.LIA.CO.IL