



NATIONAL
GEOGRAPHIC™

טילי אוויר נדלקים
מדריך הוראות ולמידה





מוצר זה מצריך 9 X סוללות LR41 (כלולות, לא ניתנות להחלפה)

סוללות ומארזי סוללות יש למחזר או להשליך בצורה מתאימה ונכונה. ברגע שמוצר זה הגיע לסיום חיי השירות שלו, אין להשליך אותו ביחד עם פסולת ביתית אחרת. תקני ציוד החשמל והאלקטרוניקה להשלכה מצריכים איסוף נפרד של מוצר זה כך שניתן יהיה לטפל בו תוך שימוש בטכניקות האישוש והמחזור הקיימות. דבר זה יצמצם את הפגיעה בסביבה ובבריאות האדם כתוצאה מזיהום האדמה והמים על ידי חומרים מסוכנים, יצמצם את המשאבים הדרושים על מנת לייצר מוצרים חדשים וימנע שימוש וניצול של שטח ההטמנה. מלאו את החלק שלכם בכך שתשמרו מוצר זה הרחק מזרם הפסולת העירונית! סמל "הפח על הגלגלים" מציין שיש לאסוף את המוצר בתוך "ציוד חשמל ואלקטרוניקה להשלכה לפסולת". באפשרותכם להחזיר מוצר ישן לספק שלכם כאשר אתם רוכשים מוצר דומה חדש. לקבלת אפשרויות אחרות, אנא צרו קשר עם המועצה המקומית שלכם.

אזהרה

אזהרה! למניעת פגיעות חמורות בעיניים ובפנים: (1) קראו את ההוראות טרם הרכבת המוצר או השימוש בו.

(2) אין לכוון את המוצר לעבר העיניים או הפנים שלכם.

(3) אין לכוון את המוצר לעבר אנשים או בעלי חיים.

(4) אין להיכנס לנתיב של או לנסות לתפוס טילים נופלים.

(5) תפנו את אזור השיגור ואת שטח המטרה טרם שיגור הטיילים.

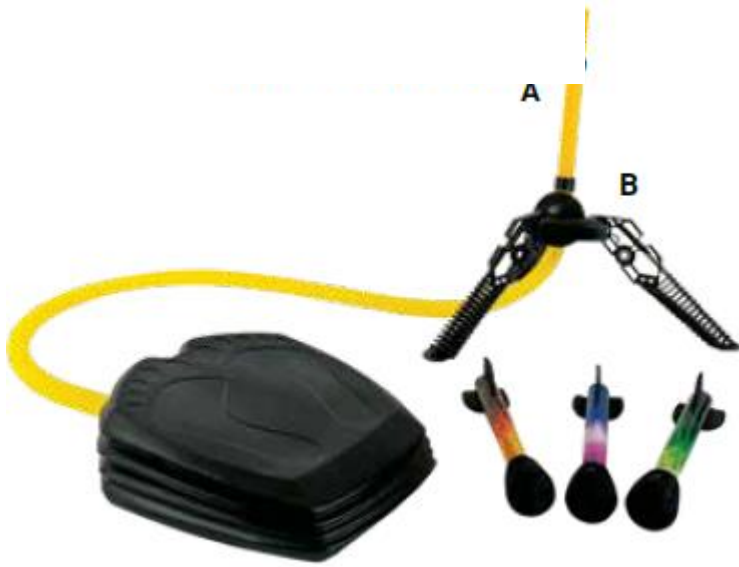
(6) לעולם אין לטפס על שום דבר על מנת להחזיר טילים.

(7) אין לבצע שינויים במוצר לעומת העיצוב המקורי שלו.

(8) השליכו טילים מקולקלים באופן מידי לפח.

אנא וודאו לשגר את הטיילים שלכם בחוץ במקום ריק ממכשולים, כגון בשדה פתוח, כך שהטיילים שלכם יכולים לעוף בחופשיות. נקטו זהירות בעת שיגור של טילי האוויר שלכם, ולעולם אין לשגר אותם לכיוון שלכם או לכיוון של אחרים. בזמן שיגור, מומלצת השגחה של אדם מבוגר.

זכרו להתנסות גם עם טכניקות שיגור שונות. השתמשו ברגל אחת על מנת לרקוע, לאחר מכן נסו לקפוץ על משאבת הרגל בשתי רגליים על מנת לראות איזו שיטה מתאימה לכם ביותר. וודאו לנסות את הניסויים המסורתיים המופיעים במדריך זה על מנת ללמוד אודות מסלולים ואווירודינמיקה.



טילי אוויר נדלקים

הוראות

חלקים:

- טילים X 3
- צינור שיגור
- בסיס

- רגליות X 3



משאבה רגלית



תבנו את כרית השיגור שלכם



1. התקינו את צינור השיגור (A) לתוך הבסיס (B)



על מנת לנעול כל אחת מהרגליות לתוך הבסיס.

3. התקינו את המשאבה הרגלית (D) לתחתית צינור השיגור (A).



2. התקינו את שלושת הרגליות (C) לתוך הבסיס (B)

שימו לב: השתמשו באגודל שלכם



1, 2, 3 שיגור!

1. הרחיקו את המשאבה הרגלית מצינור השיגור.

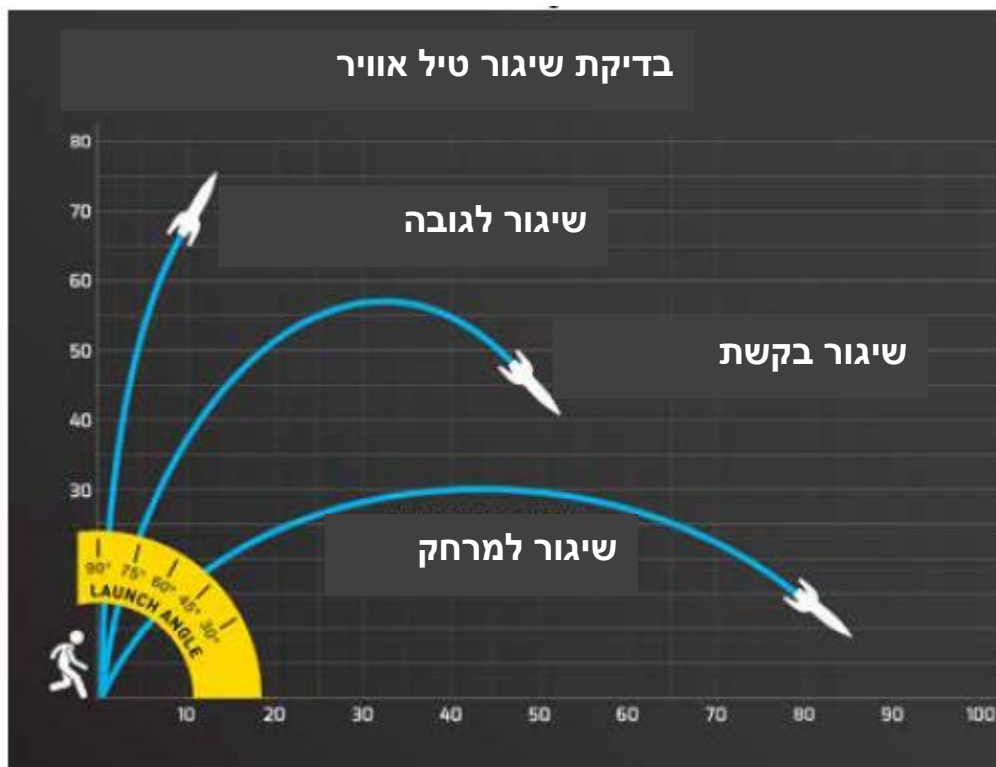


2. תשנו את זווית השיגור באמצעות כוונן צינור השיגור. (אנא וודאו שצינור השיגור אינו מכוון לכיוון שלכם!)
 3. עגנו את הטיל על צינור השיגור. החליקו את הטיל עד הסוף במורד הצינור להשגת השיגור הטוב ביותר.
 4. ספירה לאחור ואש! דרכו עם כף הרגל שלכם על המשאבה הרגלית. ככל שאתם דורכים חזק יותר, כך יעוף הטיל רחוק יותר!
- לחצו על הלחצן על מנת להדליק את הטיל שלכם במקרים של שיגורים בשעות הלילה.

ניסוי מעוף הטיל

איזו זווית שיגור מביאה לידי השגת מרחק התעופה הארוך ביותר?

1. בחרו בזווית שיגור לבדיקה.
2. שגרו את הטיל שלכם ארבע פעמים באותה זווית. רשמו את מרחקי המעוף בטבלה ולאחר מכן תחשבו ממוצע של המרחקים. (הוסיפו את ארבעת המרחקים יחד ותחלקו בארבע). טיפ: אם אין לכם סרט מדידה ארוך, באפשרותכם לספור את הצעדים שלכם ולעשות בהם שימוש בתור כלי המדידה שלכם!



3. בחרו בזווית שיגור חדשה. האם אתם חושבים שהטיל שלכם יעוף רחוק יותר?
4. חזרו על הבדיקה בזווית השיגור הנבחרת שלכם, תוך הקלטת מרחקי התעופה. תחשבו את הממוצע ותרשמו אותו בעמודה הנכונה. האם הטיל עף רחוק יותר?
5. בחרו בזווית נוספת ונבאו את התוצאה. בדקו אותה ורשמו את המדידות.
6. העריכו את הנתונים שלכם והשוו את התוצאות.

מרחק של ממוצע	מרחק של מעוף רביעי	מרחק של מעוף שלישי	מרחק של מעוף שני	מרחק של מעוף ראשון	זווית שיגור

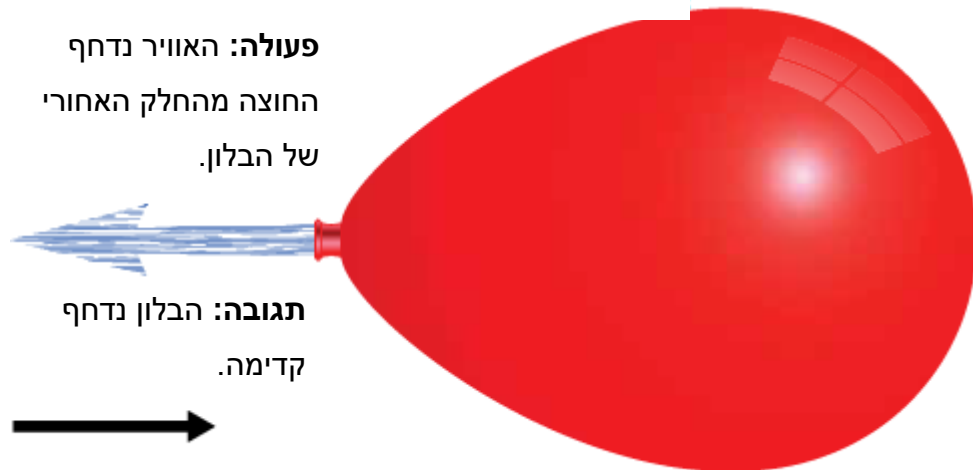


איזו זווית שיגור הביאה לידי מרחק המעוף הממוצע הארוך ביותר?

מדריך למידה

מהו טיל?

האם אי פעם ניפחתם בלון ולאחר מכן עזבתם אותו מבלי לקשור אותו? הבלון זז קדימה בזמן שהאוויר נפלט החוצה, נכון? ובכן, טילים עובדים באותה דרך. בצורתו הבסיסית ביותר, טיל הוא רכיב המכיל גז בלחץ אשר, ברגע שהוא משתחרר דרך פתח קטן, דוחף את הרכיב בכיוון הנגדי. כמות הכוח שמניעה את החפץ קדימה נקראת בשם *דחף*. ברגע שאתם דורכים על שלפוחית האוויר המחוברת למשגר הטילים שלכם, אתם מפעילים לחץ על האוויר באמצעות הכנסתו בכוח לתוך חלל קטן הרבה יותר של הצינור. ברגע שהאוויר הזה נפלט החוצה מתחת לטיל, הוא מייצר דחף, והטיל שלכם מזנק באוויר!



עובדה מדעית מגניבה:

הפיזיקה של שיגור טיל או של שחרור בלון ניתנת לתיאור באמצעות חוק התנועה השלישי של יצחק ניוטון, שאומר "עבור כל פעולה, קיימת תגובה שווה ונגדית".

פיזיקת הקליעים

מדענים קוראים לדברים שעפים באוויר (כגון טילים) בשם קליעים, והם חוקרים את הפיזיקה של הקליעים במטרה להבין לאן ילכו הטילים ברגע שהם ממריאים. חלק מהשאלות החשובות עליהן הם צריכים לענות הן:

- איזה סוג של כוח נדרש על מנת להתחיל את תנועתו של אובייקט?
- כיצד אותו כוח יוצר אינטראקציה עם המסה של האובייקט כך שישפיע על המהירות שלו?
- כיצד פועל כוח המשיכה על האובייקט כך שמשפיע על התנועה שלו כלפי מטה?
- איזו השפעה יש להתנגדות האוויר על האובייקט?

עובדה מדעית מגניבה:

מסה היא כמות החומר שמכיל אובייקט, שלא כמו משקל, שהוא מציין את כמות הכוח שמסה חווה בכמות מסוימת של כוח משיכה. למרות שהמסה שלכם לא משתנה, המשקל שלכם על הירח יהיה נמוך הרבה יותר מאשר המשקל שלכם על פני כדור הארץ מכיוון שהירח מפעיל כוח משיכה קטן יותר.

אווירודינמיקה

מדע תחום האווירודינמיקה חוקר את תנועת האוויר והכוחות הפועלים על חפצים מעופפים. למרות שאין באפשרותנו לראות אותן, המולקולות שבאוויר שלנו יכולות להאט את מהירות הטיל באמצעות יצירת חיכוך לו קוראים המדענים בשם "גרירה". כמו כן, כוחן של מולקולות האוויר יכול להשתנות במקום בו טיל עף באמצעות יותר דחיפה בצד אחד מאשר בצד האחר. מעצבי טילים עושים שימוש בצורות שונות לצמצום כוח הגרירה וגורמים לטילים שלהם לעוף רחוק יותר ובצורה מדויקת יותר. טיל האוויר הנדלק שלכם עושה שימוש בעיצובים הדומים לאלה שבשימוש על ידי SpaceX, חברה פרטית שעובדת על מנת לאפשר לבני אדם לחיות על כוכבי לכת אחרים.



הידעתם... לצורה אין כל משמעות בחלל?

סרטים בתחום המדע הבדיוני ומופעים בטלוויזיה אוהבים להציג חלליות בעלות צורות מחודדות ומלוטשות, אולם מכיוון שהחלל הינו וואקום, לחיכוך אין שום משמעות. ברגע שטיל מגיע מעבר לאטמוספירה של כדור הארץ שלנו (במרחק של כ- 960 ק"מ מעל פני כדור הארץ), לא קיימות יותר מולקולות של אוויר שצריכות להדאיג אותנו, ואובייקטים בחלל החיצון יכולים להיות בכל צורה שהיא.

איזו צורה הייתם מעצבים?

שיגור של טיל מעבר לאטמוספירה של כדור הארץ אינה משימה קלה! הדבר מצריך כמות גדולה של דלק ומיכלי הדלק הם דברים כבדים ביותר.





YOUR PURCHASE
HAS PURPOSE

WHEN YOU SHOP WITH US, YOU HELP FURTHER THE WORK OF OUR
SCIENTISTS, EXPLORERS, AND EDUCATORS AROUND THE WORLD.

To learn more, visit natgeo.com/info

© National Geographic Partners LLC. All rights reserved. NATIONAL GEOGRAPHIC and
Yellow Border Design are trademarks of the National Geographic Society, used under license.
Visit our website: nationalgeographic.com

© Blue Marble™ All rights reserved.
Made and imported by Blue Marble™
340 A Street, Suite 1, Ashland, OR 97520 USA • 1 (541) 625-2443
Customer Service: 1 (541) 708-6738 • help@natgeotoys.com



v01