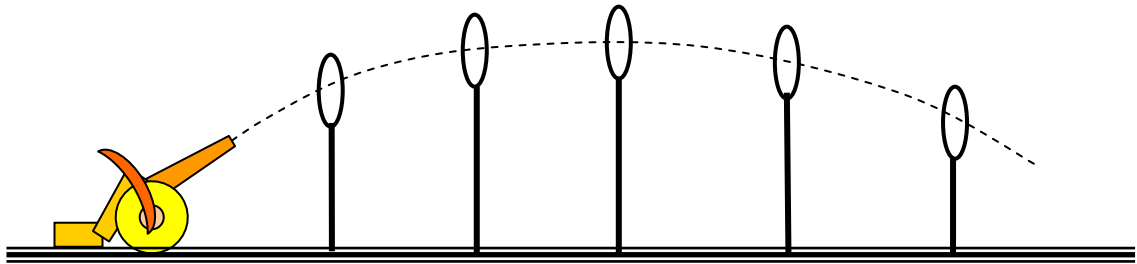




ירי בתותח דרך חישוקים



רשימת הציוד

- תותח PASCO (long range) עם אנך הבנאים בקצה הקנה.
- 4 מחברי שולחן
- 4 מוטות ארוכים
- 4 מחברים זוויתיים
- 4 חישוקים על מוטות
- קערת חול

מטרת הפעילות

יש למקם חישוקים לאורך מסלול הכדור הנורה בזווית כך, שהכדור יעבור דרך כל החישוקים.

רקע עיוני

בחר את ראשית הצירים על פני השולחן מתחת לקצה הקנה של התותח. רשום את משוואות המקום לפי הצירים עבור הכדור בזווית ופתח את משוואת המסלול:

$$y = y_0 + x \cdot \operatorname{tg} \alpha_0 - \frac{g}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} x^2$$

הכנת המערכת

1. כוון את זווית הקנה של התותח ל- 30° .
2. כוון את אורך אנך הבנאים כך שהמשקולת תגע בשולחן (החוט צריך להישאר מתוח) והדבק את קצהו החופשי של החוט לגוף התותח באמצעות סרט דבק.

אזהרה! בכל פעולות בתותח (טעינה, יריה) הקפד להתרחק מלוע התותח: הכדור יוצא מהתותח במהירות גדולה ופגיעתו עלולה לגרום לחבלה חמורה!

ביצוע הפעילות

1. מציאת מהירות התחלתית של הכדור בצאתו מלוע התותח
הטען את הכדור באמצעות המוט. בצע ירי, ושים לב לאן (בערך) נפל הכדור. מקם קערת חול באזור נפילת הכדור ובצע שוב ירי כך שהכדור ינחת בחול. מדוד את:
א'. המרחק האופקי בין אנך הבנאים הקשור לקצה הקנה לבין מקום נפילת הכדור,
ב'. גובה מרכז לוע התותח מעל פני החול.
בהסתמך על מדידותיך, מצא את המהירות ההתחלתית v_0 של הכדור בעזרת משוואת המסלול שפיתחת. רשום את ערך v_0 במחברתך.

2. העמדת החישוקים לאורך מסלול הכדור

עליך להעמיד ארבעה חישוקים לאורך מסלול הכדור כך שהכדור יעבור דרכם במעופו.

- א'. התקן על שפת השולחן מוטות עם החישוקים לאורך מסלול הכדור. העמודים צריכם להיות פזורים באופן אחיד בין התוחח לבין קערת החול.
- ב'. הכן במחברתך טבלה עם שתי עמודות.
- ג'. מדוד את המרחקים האופקיים בין קצה הקנה לבין החישוקים ורשום אותם בעמודה הראשונה של הטבלה.
- ד'. עבור כל אחד מהחישוקים, חשב לאיזה גובה (ביחס לשולחן) יש להרים אותם כך שמרכז החישוק יימצא על מסלול הכדור (היעזר במשוואת המסלול ובמדידות שביצעת). רשום את תוצאות חישוביך בטבלה לתאים המתאימים של העמודה השנייה.
- ה'. כוון את מרכזי הטבעות בהתאם לחישוביך, קרא למורה ובצע יחד איתו את הירי.