

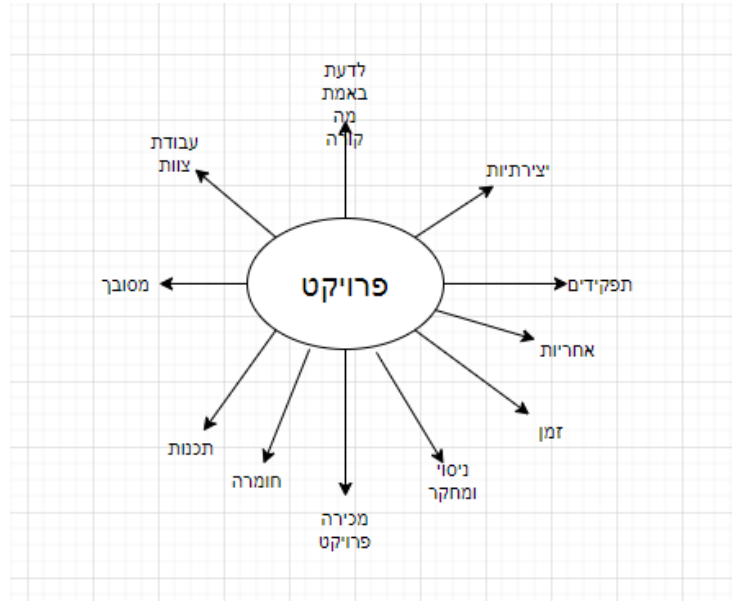
jPBL - problem/project based learning.

למה לעשות פרויקט?

- כי אין מבחן צריך לדעת מה מצבנו? יותר כיף פרויקט אם אני מתחבר לפרויקט, מבחן הוא אותו דבר לכולם ופרויקט כל אחד משהו אחד

מה יגרום לכם לרצות לעשות פרויקט?

- מעניין (בחירה), צוות (שייכות), מאתגר == מוטיבציה



בשביל לעשות פרויקט - רעיון, צוות, אילוצים

צוותים -

סיון, אוריה, אביגל
שלו א, שי, יהונתן
תמר ל, הילה, נויה
ליאם, שקד, נועה
שלו ע., תמר ו.

רעיון - יאתגר, ילמד אתכם, לכל אחד יהיה בחירה מה לעשות

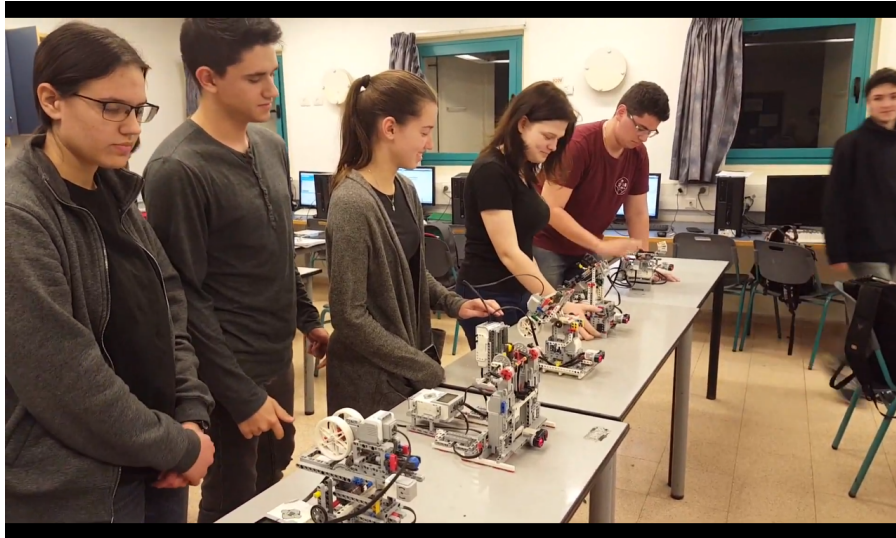
פרויקט - פיסיקה, מ"מ, הנדסה, רובוטיקה, תכנות, עבודת צוות.

פרויקט ירי בליסטי/כיפת ברזל - "יצירת מכונה שיורה ופוגעת במטרה"

אילוצים - זמן - פחות מחודשים, פחות מ 8 שבועות.

חומרה - אם אנחנו לא חוזרים לביה"ס אז אנחנו חייבים למצוא פתרון, רובוטים/סמארטפון

מה אנחנו שהפריקט יכול - פיסיקה/מ"מ/הנדסה/חומרה/תכנה
[לדוגמא פרויקט ברמה של כיתה י"א](#)
[עוד דוגמא](#)



תכנון הפרויקט - משימות הפרויקט, תפקידים וניהול

משימות הפרויקט -

להבין את הפיסיקה ואת המ"מ של ירי בליסטי - מדען
בניית המערכת - מהנדס חומרה
תכנות לגו - מהנדס תכנה
תכנות סימולציה - מהנדס תכנה
לחקור איך מתנהג/בונים תותח רובוטי - גוגל
להחליט מה המטרה
מה אנחנו עושים שונה בפרויקט
מה **התפקידים/מי עושה מה ומתי**
אילוץ - 3/2 איש, במשך 7 שבועות + שבוע הצגה, יש בלתי"ם!!! = (בלתי מתוכנן)

ניהול -

3 אנשים - מדען/מהנדס תכנה/מהנדס חומרה

בונה גאנט = לוחות זמנים ומכניס בהם תפקידים ומשימות Gantt

[גאנט למילוי](#)

5/4/2021 - שיעור תכנון פרויקטים

משימות לתחילת שבוע ל 11/4/2021

1. לקבוע צוותים, להחליט תפקידים, לרשום מטרות/דברים שונים

ממלאים כאן:

צוותים -

סיון, אוריה, אביגל
שלו א, שי, יהונתן
תמר ל, הילה, נויה, שקד
אופק, אפרת, נועה
שלו ע, תמר ו, ליאם

תפקידים בכל צוות:

יהונתן - מדען	שלו - מהנדס חומרה	שי - מהנדס תכנה
אוריה - מדענית	סיון - מהנדסת חומרה	אביגל - מהנדסת תוכנה
נויה - מדענית	הילה - מהנדסת חומרה	תמר - מהנדסת תוכנה

מה בא לכם לשנות בפרויקט או מטרה:

יהונתן/שי/שלו	רוצים לירות לפי אולטרה סוניק.
נויה הילה ותמר	לירות ללוח קליעה למטרה
אוריה אביגל וסיון	לירות/לקלוע כדור לסל
ליאם, שקד, נעה	טנק ירי
תמר ו, שלו ע. ליאם	ירי עם זיהוי פנים

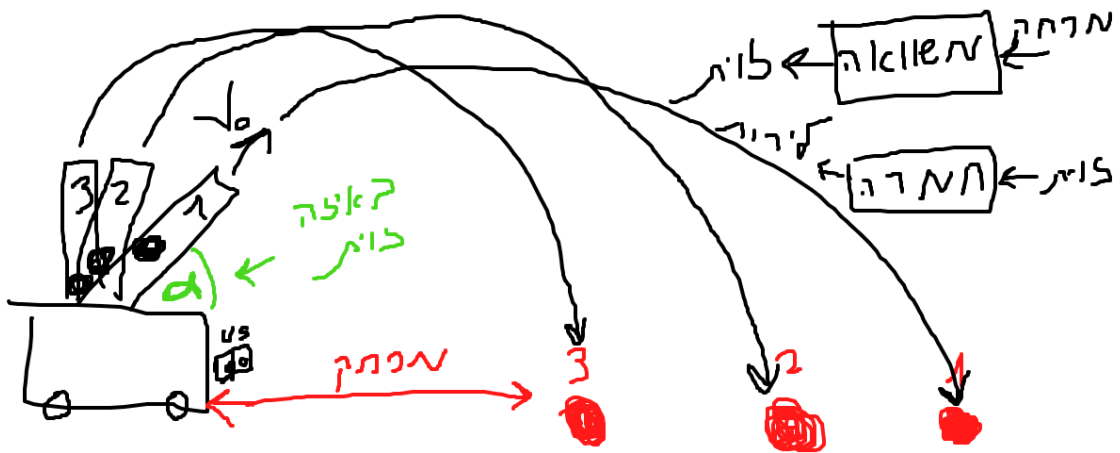
צילומים מהשיעור 7/4/2021

NXT Ball Shooter

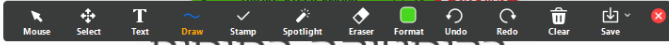
2 lego ball launcher

Talking: itamar feldman

שרטוט המערכת



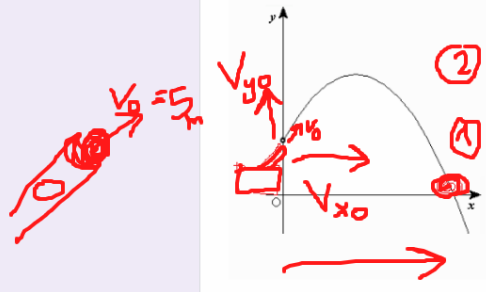
שיעור 12/4/2021



בליסטיקה בסיסית

Talking: itamar feldman

מפרקים את הירי לשני רכיבים -



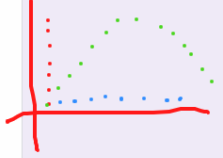
$$(2) \underline{y(t)} = y_0 + v_{y,0}t + \frac{1}{2}at^2$$

$$(1) \underline{x(t)} = x_0 + v_{x,0}t$$

בציר ה-Y ניקח את המשוואה עם התאוצה

בציר ה-X ניקח את המשוואה במהירות קבועה

המיקום של הכדור במשך תמיד יורכב מ Y, X שלו
 המהירות של הכדור תתפצל לרכיב של מהירות Y, ומהירות X, V0x
 הקשר בין שני המשוואות שהזמן (t) הוא אותו זמן !!



(3) נשלב את שאלות 1+2, נתחיל עם (2) הרכיב בציר ה-Y יוצא במהירות של 3 מטר לשנייה, כמה זמן לקח לכדור להגיע לרצפה? *

התשובה שלך

שיעור 2/5/2021

נחלק את הכדור לשני כדורים, כדור בציר הX, כדור בציר הY.
כדור בציר הX יהיה בעל מהירות קבועה V_{0x}
כדור בציר הY יהיה בעל תאוצה שלילית של הגרביטציה ויתחיל
ב V_{0y}

משוואת התנועה בצירים השונים:

$$Y = v_{0y} \cdot t - 5 \cdot t^2$$

$$X = V_{0x} \cdot t$$

· אנחנו מחליטים בניסוי ש $Y_0 = 0$ ו $X_0 = 0$

$$Y = t \cdot (v_{0y} - 5 \cdot t)$$

ושואלים את השאלה מתי $Y = 0$,

התשובה היא כאשר $t = 0$ שזה בהתחלה, או כאשר $v_{0y} = 5 \cdot t$,

$$t = v_{0y} / 5 \quad \text{ז"א}$$

בגלל שזה אותו זמן בגלל שיש רק כדור אחד.

$$X = V_{0x} \cdot v_{0y} / 5$$

אם הירי הוא ב45 מעלות, אז $V_{0x} = V_{0y}$ ונקרא לכל אחד V_{0xy} .

$$X = (V_{0xy}^2) / 5$$

דרך אגב V_0 יהיה תמיד: $v_0x^2+v_0y^2$ שורש...

סימולציה בפייטון

GlowScript 3.1 VPython

```
box(pos=vector(-1,15,0), size=vector(2,30,4))
box(pos=vector(60,-1,-1), size=vector(120,2,4))
myball = sphere(pos=vector(0,0,0), color=color.red)
by = sphere(pos=vector(0,0,0), color=color.yellow)
bx = sphere(pos=vector(0,0,0), color=color.blue)

t = 0
alfa = 10
v0 = 4.67

v0x = v0*cos(radians(alfa))
v0y = v0*sin(radians(alfa))

yisnot0 = True

while(yisnot0):
    rate(10) # rate is 0.1 sec
```

```
t = t + 0.1          # adding 0.02 sec to time (slow moving X5)

bx.pos.x = v0x*t     # ball X velocity is constant

by.pos.y = v0y*t - 5*t*t  # ball Y velocity is changing == Acceleration

myball.pos.x = v0x*t  # my ball X

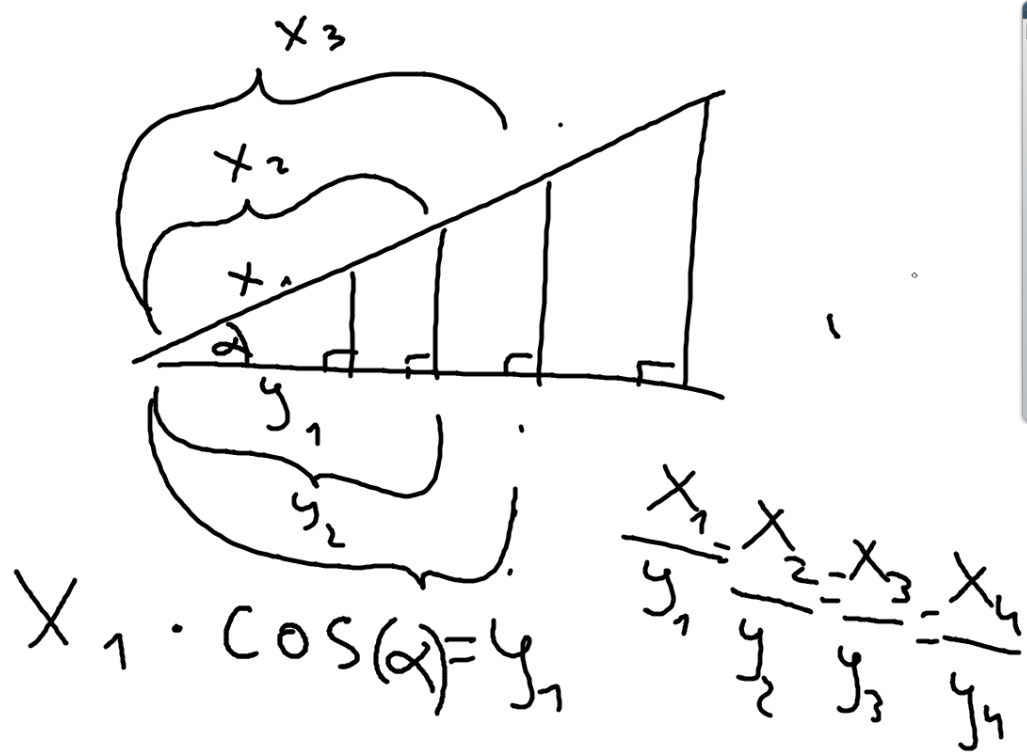
myball.pos.y = v0y*t - 5*t*t # my ball Y

if(myball.pos.y <= 0): # stop the loop if my ball Y position is 0

    yisnot0 = False

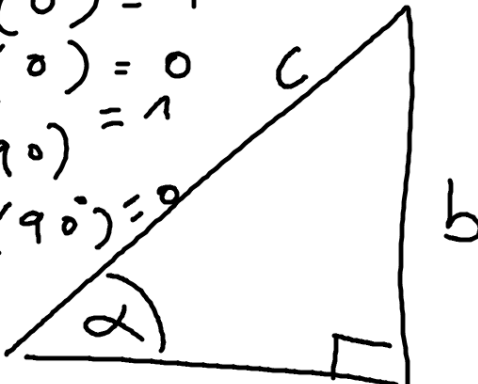
print(myball.pos.x)
```

שיעור 9/5/2021

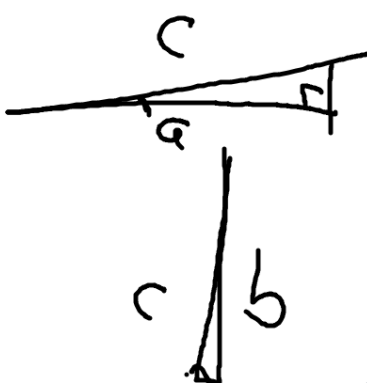


התאמה מוטבית דף 1 מתוך 1 * ללא כותרת *

$\cos(0) = 1$
 $\sin(0) = 0$
 $\sin(90) = 1$
 $\cos(90) = 0$



$a = c \cdot \cos(\alpha)$
 $b = c \cdot \sin(\alpha)$



ActivInspire - Studio

התאמה מטיבית 1 דף מתוך 1 * ללא כותרת

קובץ עריכה במונה בוספה בליים עזרה

$V_0 =$

$V_{0x} = V_0 \cdot \cos(\alpha)$

$V_{0y} = V_0 \cdot \sin(\alpha)$

11:50 09/05/2021 עבר

הקלד כאן כדי לחפש

$$X = v_{0x} \cdot (v_{0y} / 5)$$

$$X = V_0 \cdot \cos(30) \cdot V_0 \cdot \sin(30) / 5$$

$$V_0 = 5$$

$$\text{alfa} = 30, X = 2.165 \text{ m}$$

$$\text{alfa} = 0 \quad X = 0$$

$$\text{alfa} = 5 \quad X = 0.428 \text{ m}$$

$$\text{alfa} = 10 \quad X = 0.846 \text{ m}$$

$$\text{alfa} = 15 \quad X = 1.243$$

alfa = 20 X = 1.604

alfa = 25 X = 1.914

alfa = 30 X = 2.165

alfa = 35 X = 0

alfa = 40 X = 0

alfa = 45 X = 0

alfa = 50 X = 0

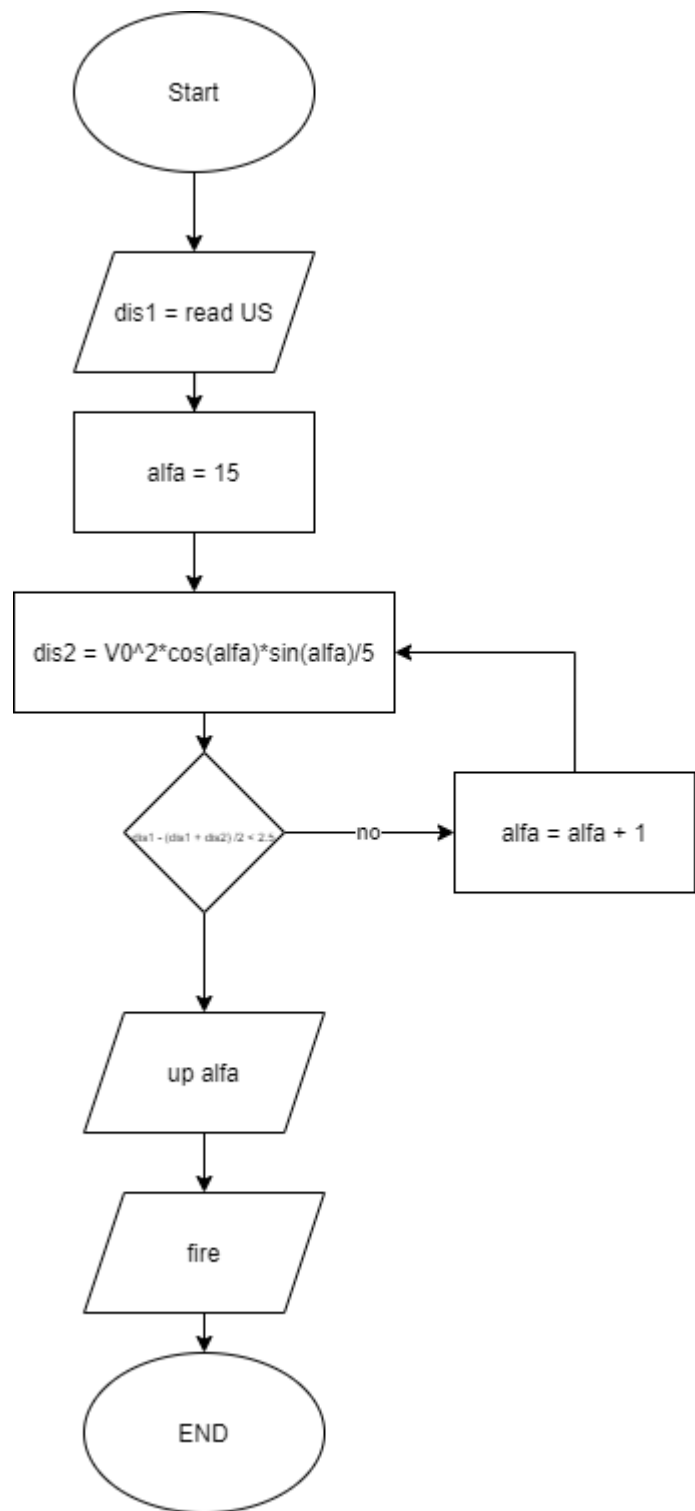
alfa = 90 X = 0

alfa = 45, X = 2.5

X = 1m

https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_en.html

19/5/2021



שיעור 26/5/2021

משימות-

מדען - שקף של הרקע המדעי עם ציור/תמונה שממחישה את הפיסיקה
מהנדס תכנה - לבנות את התכנה ולבדוק אם היא עובדת
מהנדס חומרה - לעשות ניסוי של המרחק המינימלי ולרשום את המרחק
והזווית ולהתאימה לתיאוריה:

$$1) X = V0x \cdot V0y / 5$$

$$2) X = V0^2 \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha) / 5$$

אם הירי הוא ב-45 מעלות, אז $V0x = V0y$ ונקרא לכל אחד $V0xy$.

$$X = (V0xy^2) / 5$$

$$V0 = \sqrt{V0xy^2 + V0xy^2}$$

*משימה נוספת חשובה היא סימולציה בפייטון

השקפים מומלצים במצגת:

1. שקף פתיחה עם השמות שלכם, תמונה של הצוות עם המערכת, שם ביה"ס והכיתות
2. שקף "מטרת הפרויקט" - מה המטרה שלכם בפרויקט הזה ומה הוא מלמד אתכם באילו תחומים
3. שקף סקיצה/ציור/תמונה של המערכת שלכם
4. שקף "רקע מדעי" שמסביר איך אתם מתכוונים לחשב את $V0$ ואיך אתם משתמשים בו בשביל לפגוע במטרה בכל מרחק שהמערכת מתאפשרת
5. שקף "החומרה" הסבר על החומרה וכיצד היא בנויה, איך היא משפיע על ה-X המקסימלי והמינימלי
6. שקף "התכנה" של הרובוט עם הסברים שלכם כתובים
7. שקף של "תוצאות ניסויים" ניסוי שלכם לפגוע במרחקים מסוימים במטרה והאם הצלחתם או לא, רצוי לצרף סרטון
8. סרטון של סימולציה בפייטון המראה חישובים תיאורטיים עם ה- $V0$ שלכם

9. סיכום שלכם על הפרויקט והחוויה שלכם כצוות ("רפלקציה")
10. נספחים - לינקים לכל הסרטונים והתמונות שלכם (כולל חישובי v0)

*חשוב תמונה אפילו קטנה בכל שקף.