

מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



גלגל ענק - מהירות סיבוב זמן סיבוב

המשימה קיימת ב - 2 רמות



©

כל הזכויות שמורות ל
לייקין ר. וצוות מאור, אוניברסיטת חיפה

אין להעתיק, לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פרטי התקשרות:

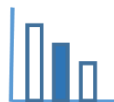
maor@labs.edu.haifa.ac.il

04-8288351



תעודת זהות של המשימה

נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה		בעיות תנועה, היקף מעגל
		בעיות תנועה, יחס, היקף מעגל
כיתה		ח'
זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)		25-35 דקות
ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה		היקף מעגל בעיות תנועה מעבר בין יחידות של מהירות
		היקף מעגל בעיות תנועה מעבר בין יחידות של מהירות יחס
אוריינות קונטקסטואלית		אפיונים של שני גלגלי ענק: של הגלגל ענק המודרני הראשון בשיקגו ושל הגלגל ענק בלונדון
		אפיונים של שני גלגלי ענק: של הגלגל ענק המודרני הראשון בשיקגו ושל הגלגל ענק בלונדון
ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם		הבהרה מהי מהירות סיבוב וכיצד מחשבים אותה
		חידוד מושג היחס הבהרה מהי מהירות סיבוב וכיצד מחשבים אותה
הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה		עבודה בקבוצות של 2-3 תלמידים
		עבודה עצמאית של התלמידים



משימה: גלגל ענק - מהירות סיבוב וזמן סיבוב

תיאור סיטואציה

הגלגל הענק המודרני הראשון תוכנן על ידי ג'ורג' וושינגטון גייל. הוא תכנן גלגל ענק שקוטרו 75 מטרים עבור התערוכה הקולומביאנית העולמית שנערכה בשיקגו בשנת 1893. הגלגל תוכנן במטרה להתחרות במגדל אייפל שהוקם עבור התערוכה העולמית של פריז (1889). הגלגל היה מבנה הפלדה הגדול ביותר שניצוק באותה עת, ובשל גובהו - 26 קומות - היה אחד המבנים הגבוהים בעולם (גובהו רבע מגובה מגדל אייפל). הגלגל השלים סיבוב ב - 20 דקות.



הגלגל הענק שנמצא בלונדון מכונה ה"לונדון איי"

(London Eye) וגם "גלגל המילניום".

קוטר הגלגל הוא 135 מטרים והוא הגלגל הענק הגבוה ביותר באירופה והיה הגבוה ביותר בעולם עד שנת 2006. הגלגל מסתובב במהירות סיבוב של 0.9 קילומטר לשעה בערך.

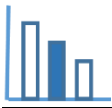
הגלגל אינו עוצר את סיבובו לאיסוף נוסעים. מהירותו איטית דייה כדי לאפשר לנוסעים להיכנס אל התא ולצאת ממנו תוך כדי תנועת הגלגל.

פתרו את הבעיה הבאה

- א. מצאו מה היחס בין מהירות הסיבוב של הגלגל שבלונדון לבין מהירות הסיבוב של הגלגל שבשיקגו. פרטו חישוביכם.
- ב. מצאו מה היחס בין זמן סיבוב אחד של הגלגל שבלונדון לבין זמן סיבוב אחד של הגלגל שבשיקגו. פרטו חישוביכם.

מקורות

[ויקיפדיה - גלגל ענק](#)



פתרונות אפשריים

א. מהירות הסיבוב של הגלגל מלונדון: $15 \text{ מ'}/\text{דקה} = 0.9 \cdot \frac{1000}{60}$

מהירות הסיבוב של הגלגל משיקגו: $11.78 \text{ מ'}/\text{דקה} = 75 \cdot \frac{\pi}{20}$

יחס המהירות: $\frac{15}{11.78} = 1.27$

ב. זמן סיבוב של הגלגל מלונדון: $28.27 \text{ דקות} = \frac{135 \cdot \pi}{15}$

היחס: $\frac{28.27}{20} = 1.41$

משימה: גלגל ענק - מהירות סיבוב וזמן סיבוב

תיאור סיטואציה

הגלגל הענק המודרני הראשון תוכנן על ידי ג'ורג' וושינגטון גייל. הוא תכנן גלגל ענק שקוטרו 75 מטרים עבור התערוכה הקולומביאנית העולמית שנערכה בשיקגו בשנת 1893. הגלגל תוכנן במטרה להתחרות במגדל אייפל שהוקם עבור התערוכה העולמית של פריז (1889). הגלגל היה מבנה הפלדה הגדול ביותר שניצוק באותה עת, ובשל גובהו - 26 קומות - היה אחד המבנים הגבוהים בעולם (גובהו רבע מגובה מגדל אייפל). הגלגל השלים סיבוב ב - 20 דקות.



הגלגל הענק שנמצא בלונדון מכונה ה"לונדון איי" (London Eye) וגם "גלגל המילניום".

קוטר הגלגל הוא 135 מטרים והוא הגלגל הענק הגבוה ביותר באירופה והיה הגבוה ביותר בעולם עד שנת 2006. הגלגל מסתובב במהירות סיבוב של 0.9 קילומטר לשעה בערך.

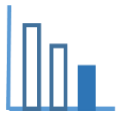
הגלגל אינו עוצר את סיבובו לאיסוף נוסעים. מהירותו איטית דייה כדי לאפשר לנוסעים להיכנס אל התא ולצאת ממנו תוך כדי תנועת הגלגל.

פתרו את הבעיה הבאה

- מהירות סיבוב של גלגל שווה להיקף הגלגל לְחֶלֶק לזמן סיבוב אחד של הגלגל.
- א. מצאו את מהירות הסיבוב של הגלגל שבשיקגו. בטאו תשובתכם ביחידות של מטר/דקה וגם ביחידות של ק"מ/שעה. פרטו חישוביכם.
- ב. אייל עלה על הגלגל הענק בלונדון והסתובב שני סיבובים מלאים. כמה זמן הסתובב אייל על הגלגל הענק?

מקורות

[ויקיפדיה - גלגל ענק](#)



פתרונות אפשריים

א. מהירות הסיבוב של הגלגל משיקגו: 11.78 מ'/דקה $= 75 \cdot \frac{\pi}{20}$ או 0.7068 ק"מ/שעה

ב. מהירות סיבוב של הגלגל מלונדון: 15 מ'/דקה $= 0.9 \cdot \frac{1000}{60}$

זמן של שני סיבובים של הגלגל מלונדון: 56.54 דקות $= 2 \cdot \frac{135 \cdot \pi}{15}$