מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים

מחשב לאופניים

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

THE EDDIE & JULES TRUMP FAMILY FOUNDATION קרן טראמפ
RANGE חמ"ה
אוניברסיטת חיפה UNIVERSITY OF HAIFA جامعة حيفا
אגף מדעים המזכירות הפדגוגית משרד החינוך

תעודת זהות של המשימה

נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה	בעיות תנועה	
כיתה	ח', ט'	
זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)	45 דקות	
ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה		היקף מעגל, חישוב מרחקים, חישוב מהירות ממוצעת
		היקף מעגל, חישוב מרחקים, חישוב מהירות ממוצעת
אוריינות קונטקסטואלית		הקשר בין סיבובי הגלגל למרחק רכיבה
		הקשר בין סיבובי הגלגל למרחק רכיבה
ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם	היקף מעגל, חישוב מרחקים, חישוב מהירות, הבנה מה זו מהירות ממוצעת, העמקה והבנה של בעיות תנועה בשילוב גיאומטריה	
הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה	תלמידים יעבדו בקבוצות של 2-3 תלמידים ובדיון תלמידים יציגו את תשובותיהם ואת דרכי הפתרון.	

© כל הזכויות שמורות ל
צוות מאור, אוניברסיטת חיפה
אין להעתיק ,לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

משימה - מחשב לאופניים

נועה אוהבת לרכוב על אופניים. על מנת לעקוב אחר מהירות הרכיבה שלה, התקינה נועה מחשב על האופניים שלה. המחשב נעזר במגנט ומזהה בעזרת חיישן את מספר הסיבובים שעושה הגלגל וכך מְחַשֵּב את המרחק שעברה נועה ואת מהירות הרכיבה שלה.

בתחילת הרכיבה נועה מכניסה למחשב את היקף הגלגל של האופניים. היא יודעת שקוטר גלגל האופניים שלה הוא 0.8 מ'.

במהלך הרכיבה, המחשב מראה מהירויות משתנות. בסוף הרכיבה המחשב מציג את מהירות הרכיבה הממוצעת שלה.

פתרו את הבעיה הבאה

נועה רוצה לבדוק האם מחשב האופניים מְחַשֵּב נכון את המהירות הממוצעת. היא מסובבת את הגלגל הקדמי 20 סיבובים ומגלה שהזמן הדרוש לכך הוא 10 שניות.

א. מהי המהירות במטרים לדקה שאמורה להופיע על מסך המחשב?

ב. במהלך הרכיבה של נועה, המחשב מראה מהירויות משתנות. איך מתקבלת המהירות הסופית המוצגת על מסך המחשב?

ג. נועה רכבה על אופניה. האם ניתן לדעת במדויק מה המרחק שהראה המחשב שעל אופניה לאחר חצי שעה של רכיבה? נמקו.

© כל הזכויות שמורות ל
צוות מאור, אוניברסיטת חיפה
אין להעתיק ,לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פתרונות אפשריים

א. $\frac{20\cdot 0.8\pi}{\frac{10}{60}} = 96\pi \approx$ 301.592 מטרים לדקה

ב. המרחק הכולל חלקי הזמן הכולל.

ג. לא ניתן לדעת במדויק מה המרחק, משום שהמהירות שחושבה בסעיף א היא מהירות ממוצעת. מהירות זו אינה מהירות קבועה, מהירות ממוצעת יכולה להשתנות. לדוגמה יתכן ונועה התעייפה ולכן האטה את מהירותה ואז המהירות הממוצעת תקטן וכן המרחק.

.

© כל הזכויות שמורות ל
צוות מאור, אוניברסיטת חיפה
אין להעתיק ,לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

משימה - מחשב לאופניים

נועה אוהבת לרכוב על אופניים. על מנת לעקוב אחר מהירות הרכיבה שלה, התקינה נועה מחשב על האופניים שלה. המחשב נעזר במגנט ומזהה בעזרת חיישן את מספר הסיבובים שעושה הגלגל וכך מְחַשֵּב את המרחק שעברה נועה ואת מהירות הרכיבה שלה.

בתחילת הרכיבה נועה מכניסה למחשב את היקף הגלגל של האופניים. היא יודעת שקוטר גלגל האופניים שלה הוא 0.8 מ'.

פתרו את הבעיה הבאה

א. מצאו את היקף הגלגל.

ב. במהלך הרכיבה, המחשב מראה מהירויות משתנות. בסוף הרכיבה המחשב מציג את מהירות הרכיבה הממוצעת שלה.

נועה רוצה לבדוק האם מחשב האופניים מְחַשֵּב נכון את המהירות הממוצעת. היא מסובבת את הגלגל הקדמי 20 סיבובים ומגלה שהזמן הדרוש לכך הוא 10 שניות.

ב1. מה המרחק שאמור להופיע על מסך המחשב?

ב2. מהי המהירות במטרים לשנייה שאמורה להופיע על מסך המחשב?

ג. במהלך הרכיבה של נועה המחשב מראה מהירויות משתנות. איך מתקבלת המהירות הסופית המוצגת על מסך המחשב?

ד. נועה רכבה על אופניה. האם ניתן לדעת במדויק מה המרחק שהראה המחשב שעל אופניה לאחר חצי שעה של רכיבה? נמקו.

© כל הזכויות שמורות ל
צוות מאור, אוניברסיטת חיפה
אין להעתיק ,לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פתרונות אפשריים

א. $0.8\pi \approx$ 2.513 מטרים

ב.

ב1. $20 \cdot 2.513 \approx$ 50.26 מטרים

ב2. $\frac{20 \cdot 0.8\pi}{10} = 1.6\pi \approx$ 5.026 מטרים לשנייה

ג. המרחק הכולל חלקי הזמן הכולל

ד. לא ניתן לדעת במדויק מה המרחק, משום שהמהירות שחושבה בסעיף ב2 היא מהירות ממוצעת. מהירות זו אינה מהירות קבועה, מהירות ממוצעת יכולה להשתנות. לדוגמה יתכן ונועה התעייפה ולכן האטה את מהירותה ואז המהירות הממוצעת תקטן וכן המרחק.

© כל הזכויות שמורות ל
צוות מאור, אוניברסיטת חיפה
אין להעתיק ,לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי