

דף חקר – פענוח של עקבות תנועה

בחקירה זו תערכו מדידות במספר מערכות שמוצבות בכיתה . בכל המדידות המעקב אחרי התנועה יהיה באמצעות סימון נקודות על סרט נייר שצמוד לגוף הנמדד ונע בעקבותיו . הנקודות יסומנו במרווחי זמן קצובים – חמישים נקודות בשנייה (כלומר : מרווח הזמן בין שני סימונים עוקבים הוא 0.02 שנייה).

- א. הריצו באופן ידני את הסרט המחובר לרשם זמן.
- ב. נסו להריץ באופנים שונים- מהר, לאט, בקצב קבוע, בקצב משתנה.
- ג. הניחו את סרט הנייר על השולחן ורשמו מה אתם לומדים (ברמה האיכותית) מהתבוננות על סרט הנייר. רשמו את תשובתכם על דף נפרד.
איך בא לידי ביטוי כל אחד מהאופנים בתרשים עקבות שקיבלתם?
- ד. הריצו את המדידות האחרות . בסיום כל מדידה רשמו על הסרט באיזו מערכת הוא נוצר וציינו את הצד המייצג את תחילת התנועה.
- ה. חזרו על סעיף ב בעבור כל אחת מן המדידות. רשמו את תשובותיכם בדף הנפרד.
- ו. ערכו השוואה בין הסרטים שהתקבלו במדידות השונות . מה שווה? מה שונה? רשמו את מסקנותיכם בדף.
- ז. עכשיו חברו את העגלה והריצו את המערכת.
- ח. עתה גשו לניתוח כמותי של הסרט שה תקבל. הצמידו את הסרט לשולחן , באמצעות סלוטייפ, כשהוא ישר.
- ט. בחרו בנקודה מובחנת ברורה בתחילת התנועה וסמנו אותו במספר 1. מספרו בעקבותיה את שאר הנקודות בסדר עולה.
- י. הכינו טבלה שבה יירשמו המקום והזמן של כל אחת מן הנקודות . תכננו מראש כמה שורות יהיו בטבלה ומלאו מראש את עמודת הזמן.
- יא. מדדו את המרחק של כל נקודה מן הנקודה הראשונה (זו שסומנה כנקודה 1) ורשמו אותו בטבלה.
- יב. הכינו מערכת צירים לתיאור גרפי של התוצאות . תכננו מראש את קנה המידה של כל ציר , רשמו כותרות לטבלה ולכל אחד משני הצירים וציינו בה באיזה יחידות נמדדים המרחק והזמן.
- יג. הציבו את הנקודות במקומות המתאימים (תוך שימוש בטבלה).
- יד. מה אפשר ללמוד מן הגרף? רשמו בפירוט.

שאלות (תרגילי כיתה, משימות בית)

מהו כיוון התנועה?

מכונית יוצאת ממנוחה. מהירותה גדלה בקצב מתון. לאחר זמן המכונית נעה במהירות קבועה, עד לרגע שבו הנהג מבחין במכשול ובולם. המכונית נעצרת בתוך זמן קצר. בכל מהלך הנסיעה נושרות טיפות צבע במרווחי זמן קצובים. טיפות אלה הותירו עקבות של כתמי צבע על הכביש:

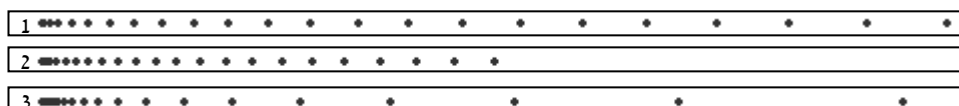


איזו מן הקביעות הבאות מתארת היטב את תנועת המכונית.

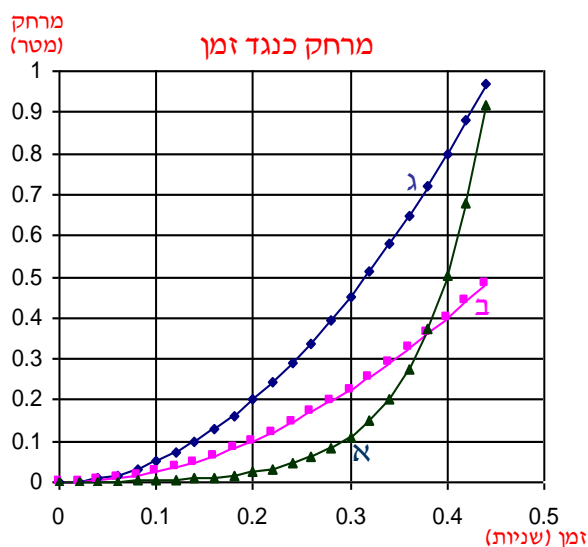
1. ייתכן שהמכונית נעה ימינה כשם שיתכן שהיא נעה שמאלה.
2. המכונית נעה ימינה.
3. המכונית נעה שמאלה.
4. אף אחת מן התשובות אינה נכונה.

התאמת גרפים לסרטים

בשלושה ניסויים התקבלו שלושה סרטים (1, 2, 3). לפנינו הסרטים.



תלמידים הציגו תיאור גרפי של כל אחד מן הסרטים. שלושת הגרפים (א, ב, ג) מוצגים לפנינו.



- א. ערכו התאמה בין הגרפים לסרטים. הסבירו.
- ב. לאיזה גוף יש המהירות הגבוהה ביותר באחד המקטעים שלו (בין שתי נקודות עוקבות)?
- ג. שלושת הניסויים נערכו במקביל. כל הגופים החלו לנוע באותו רגע. ברגע מסוים שניים מן הגופים נמצאו באותו מרחק מנקודת המוצא. זהו את שני הגופים.
- ד. איזה משני הגופים מהיר יותר באותו רגע? כיצד יודעים זאת?
- ה. מהו המרחק בין גוף ג לגוף ב שתי עשיריות השנייה אחרי היציאה לדרך?
- ו. מהו המרחק בין גוף ג לגוף ב- 0.4 שניות אחרי היציאה לדרך?
- ז. איזה גוף עובר את המרחק הקצר ביותר במשך 0.4 השניות הראשונות?