



## מאגר שאלות לתרגול

### לקראת מבחן 12 בפיסיקה מועד חורף וקיץ תש"פ

## מאגר שאלות

### נושא תנועה

1. המרחק בין באר שבע לתל אביב הוא 100 ק"מ.  
א. מלא את הטבלה הבאה:

| זמן (שעות) | מהירות(קמ"ש) | כלי הרכב     |
|------------|--------------|--------------|
|            | 90           | מכונית פרטית |
|            | 85           | מונית        |
|            | 75           | אוטובוס      |
|            | 110          | אופנוע       |
|            | 20           | אופניים      |

- ב. אדם צריך להגיע מתל אביב לבאר שבע בזמן הקצר ביותר, באיזה כלי רכב עליו לבחור?  
ג. הקף נכון/ לא נכון אם לדעתך המשפט אינו נכון, תקן אותו
- א. ככל שהמהירות קטנה יותר, זמן הנסיעה קצר יותר: נכון/לא נכון  
ב. אם שני רכבים נוסעים במהירות זהה, והמרחק שעליהם לעבור זהה. האם הם יעשו זאת באותו זמן?  
ג. כדי לחשב מהירות של רכב, מספיק לדעת את המרחק אותו עליו לעבור: נכון לא נכון

2. א. הגדר מהי תאוצה \_\_\_\_\_  
ב. רוכב אופניים התחיל לנסוע בתאוצה קבועה של  $a = 1 \frac{m}{s^2}$ .
1. מה תהיה מהירותו כעבור 5 שניות?  
2. לאחר כמה זמן תהיה מהירותו 8 מטר לשנייה?  
3. כמה מטרים יעבור רוכב האופניים במשך 8 שניות?  
4. האם יתכן שרוכב האופניים ימשיך לנסוע בתאוצה זו למשך 90 שניות? מדוע?

3. בשנת 2007 קבע אוסיין בולט שיא עולם חדש בריצת 100 מטרים, בטבלה שלפניך מתואר המירוץ של בולט לפי הזמן והמרחק שעבר מרגע ההזנקה.

| זמן מן ההזנקה<br>(שניות) | מרחק<br>מן<br>ההזנקה<br>(מטרים) |
|--------------------------|---------------------------------|
| 0                        | 0                               |
| 0.146                    | 0                               |
| 1.89                     | 10                              |
| 2.88                     | 20                              |
| 3.78                     | 30                              |
| 4.64                     | 40                              |
| 5.47                     | 50                              |
| 6.29                     | 60                              |
| 7.10                     | 70                              |
| 7.92                     | 80                              |
| 8.75                     | 90                              |
| 9.58                     | 100                             |

א. נכון/לא נכון

1. אוסיין בולט רץ במהירות קבועה : נכון/לא נכון
2. בזמנים שווים אוסיין בולט עובר מרחקים שווים :  
נכון/לא נכון
3. אוסיין בולט רץ במהירות משתנה : נכון/לא נכון
4. אוסיין בולט זינק למרוץ בזמן אפס : נכון/לא נכון

ב. המסלול מחולק לעשרה חלקים, שאורכו של כל אחד מהם הוא 10 מטרים. חשבו את משך הזמן של כל אחד מעשרת החלקים. מלא את הטבלה הבאה :

| מספר המקטע | אורך<br>המקטע(מטר) | זמן<br>המקטע(שניות) | מהירות ( $\frac{\text{מטר}}{\text{שנייה}}$ ) |
|------------|--------------------|---------------------|--|
| 1          | 10                 |                     |  |
| 2          | 10                 |                     |  |
| 3          | 10                 |                     |  |
| 4          | 10                 |                     |  |
| 5          | 10                 |                     |  |
| 6          | 10                 |                     |  |
| 7          | 10                 |                     |  |
| 8          | 10                 |                     |  |
| 9          | 10                 |                     |  |
| 10         | 10                 |                     |  |

באיזה מקטע הייתה מהירותו של בולט הגבוהה ביותר?  
ג. תארו את מהירותו של בולט לאורך הריצה (השתמשו במושגים של האצה, מהירות קבועה

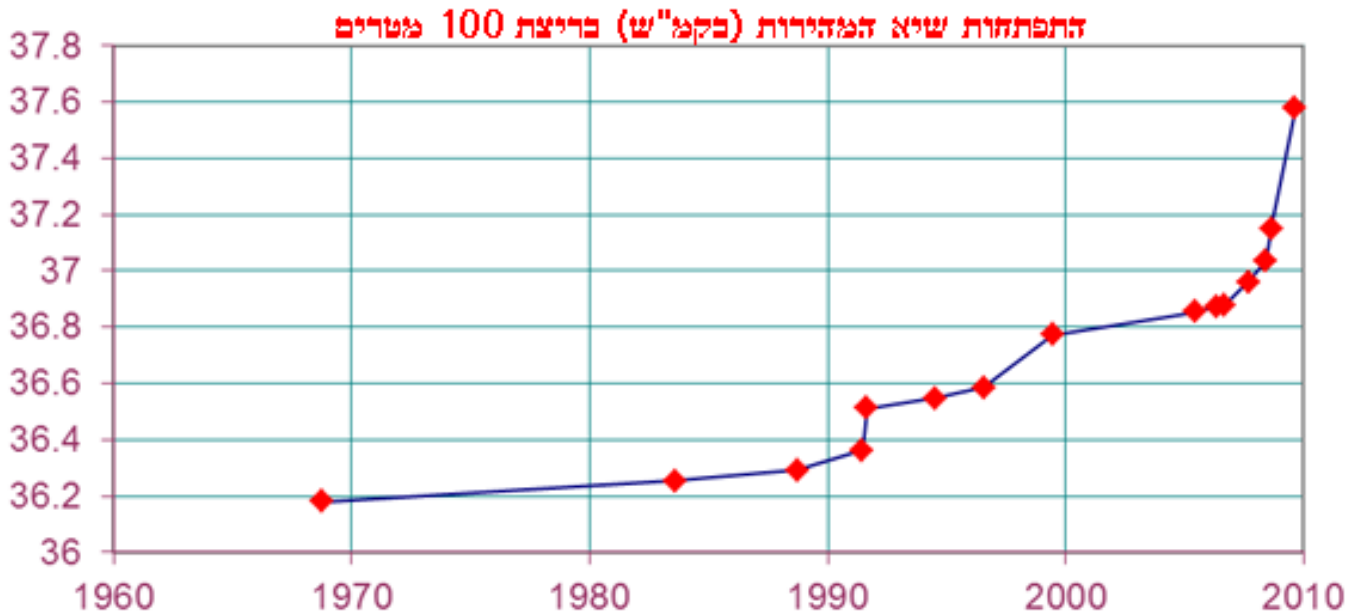
4. הצילום שלפנינו הוא צילום הבזק של תפוח נופל (במרווחי זמן קבועים). כידוע, הפולקלור המדעי מספר לנו כי ניוטון התעורר לגילויים מדעיים גדולים בעקבות נפילת תפוח. ננסה גם אנו ללכת בעקבותיו ולגלות את חוקיות הנפילה. התמונה מתארת את מקומו של התפוח מן הרגע שנעזב ועד לפגיעתו ברצפה, וקצת אחרי כן.



© 2010 MIT.  
Courtesy of  
MIT Museum

- א. האם המהירות קבועה: התבוננו בתמונה וקבעו אם המהירות קבועה. רשמו תשובה מנומקת.
- ב. האם יש האצה: התבוננו בתמונה וקבעו אם יש האצה כל הזמן או שיש גם קטעים של האטה. רשמו תשובה מנומקת.
- ג. אם התפוח נפל מגובה 5 מטרים תוך כמה זמן הגיע לרצפה?

5. לפניכם גרף המתאר את מהירויות השיא בריצת 100 מטרים בעולם. התבונן בגרף וענה על השאלות הבאות:



- א. בכמה גדלה המהירות משנת 1970 ועד שנת 2010?  
 ב. מהי המהירות השיא בשנת 2000. ? כתוב את התשובה ביחידות של קילומטר לשעה וביחידות של מטר לשנייה  
 ג. בכמה זמן (שניות) רצו 100 מטרים בשנת 1970 ובכמה זמן בשנת 2010?

## נושא- נפילה חופשית

1. גוף נזרק בכיוון אנכי כלפי מעלה במהירות התחלתית של  $30 \frac{m}{s}$

א. כמה זמן נמשכת עלייתו?

ב. לאיזה גובה יגיע?

ג. כמה זמן נמשכת נפילתו חזרה?

ד. מהי מהירותו בהגיעו חזרה לנקודת המוצא?

ה. שרטט גרף של מיקום הגוף ביחס לזמן

2. א. השלם את המשפטים הבאים :

אם נתעלם מחיכוך עם האוויר אז שני גופים שנזרקו מאותו גובה  
לקרקע \_\_\_\_\_

אם לא נתעלם מחיכוך עם האוויר, הגוף בעל שטח הפנים הגדול יותר יגיע  
לקרקע \_\_\_\_\_ הגוף בעל שטח הפנים הקטן יותר.

ב. אם נזרוק את שני הגופים מגובה 20 מטר, כעבור כמה זמן יגיעו  
לקרקע?

ג. מה תהיה מהירותם כשיגיעו לקרקע

3. באמצע טיולי בנגב נתקלתי בבור מים, ברצוני לדעת מה גובה הבור

בידי שעון עצר, זרקתי אבן לבור

א. איך אוכל לחשב את גובה הבור?

ב. שמעתי את האבן פוגעת במים לאחר 4 שניות, מה גובה הבור?

4. אני עומדת על גג מגדלי עזריאלי בתל אביב, גובה המגדל 147 מטרים

#### לפתע נשמט מידי מטבע

- א. שרטט גרף של מהירות המטבע כפונקציה של זמן הנפילה
- ב. תאר במילים את נפילת המטבע (השתמש במושגים כגון מהירות תאוצה)
- ג. תוך כמה זמן יגיע המטבע לקרקע?
- ד. באיזו מהירות יגיע המטבע לקרקע?
- ה. כתוב את המהירות ביחידות של קילומטר לשעה.

## נושא - הכוח וחיכוך

1. על שולחן מונח ספר שמשקלו 20 ניוטון

השלם את המשפטים הבאים :

- א. כוח בן 20 ניוטון מופעל כלפי מטה על הספר על ידי: \_\_\_\_\_
- ב. כוח בן \_\_\_\_\_ ניוטון מופעל כלפי מעלה על הספר על ידי \_\_\_\_\_
- ג. האם הכוח (ב) הפועל על הספר כלפי מעלה הוא תגובה לכוח (א) הפועל על הספר כלפי מטה?
- ד. אני דוחפת את הספר ימינה בכוח של 5 ניוטון וכוח החיכוך הוא בן 7 ניוטון האם הספר יזוז?
- ה. איזה כוח אני צריכה להפעיל כדי שהספר יזוז?

2. א. נכון או לא נכון:

1. מסת הגוף קבועה לא משתנה לפי מיקום הגוף \_\_\_\_\_
  2. מסת הגוף תלויה במשקל הגוף \_\_\_\_\_
  3. משקל גוף על הירח שונה ממשקלו על כדור הארץ \_\_\_\_\_
  4. יחידת המידה של משקל היא קילוגרמים \_\_\_\_\_
- ב. כוח של 10 ניוטון מושך גוף שמסתו 5 ק"ג, מהי תאוצת הגוף?
- ג. אותו כוח מושך גוף שמסתו 10 ק"ג האם התאוצה תהיה גדולה / קטנה / שווה?
3. גוף שמסתו 10 קילוגרם תלוי על חבל
- א. מה יקרה אם המתיחות המקסימלית בחבל היא 80 ניוטון?
  - ב. מה יקרה אם המתיחות המקסימלית בחבל היא 130 ניוטון?
  - ג. מה תהיה המתיחות בחבל?
  - ד. איזו מסה מקסימלית ניתן לתלות על החבל?
  - ה. על חבל סנפלינג רשום מתיחות מקסימלית 4000 ניוטון, מה משמעות הכיתוב?



#### 4.א. מכוננית נוסעת במהירות קבועה

1. על המכוננית לא פועל שום כוח נכון/לא נכון
  2. סכום הכוחות הפועלים על המכוננית שווה אפס נכון/לא נכון
  3. כוח החיכוך שפועל על המכוננית שווה לגודל הכוח שהמנוע מפעיל. נכון/לא נכון
- ב. מסת המכוננית 1000 ק"ג וכוח החיכוך בין הכביש למכוננית שווה ל- 5000 ניוטון. איזה כוח צריך להפעיל מנוע המכוננית כדי ש:

1. המכוננית תנוע במהירות קבועה

2. המכוננית תנוע בתאוצה של  $\frac{m}{s^2}$ .

5. לפניכם שמונה קטעים העוסקים בכוחות. קראו כל קטע וסמנו אם אתם מסכימים או לא מסכימים לתוכנו, והסבירו בקיצור את בחירתכם.

1.1. זבוב מתנגש בקיר גדול. בזמן ההתנגשות בין הזבוב לקיר, הכוח שמפעיל הקיר על הזבוב גדול בהרבה מהכוח שהזבוב מפעיל על הקיר. מסכימים / לא מסכימים הסבר:

1.2. יצרני נעלי ספורט שואפים לעצב את סוליות נעליהם כך שתהיינה חזקות ועמידות לשחיקה, אך בעיקר מתרכזים בהקטנת כוח החיכוך בין הסוליה לרצפה. הקטנת כוח החיכוך בין הסוליה לרצפה תגרום לאדם הנועל אותה להתאמץ פחות כשהוא צועד, כי הוא לא יצטרך להתגבר על כוח החיכוך עם הרצפה המפריע לתנועתו. מסכימים / לא מסכימים הסבר:

6. משאית גדולה התקלקלה באמצע הדרך ונעזרת במכונת קטנה הדוחפת אותה מאחור כדי לנוע קדימה. איזה משפט מתאר נכונה את הכוחות הפועלים על כלי הרכב?
- א. גודל הכוח בו המכונת דוחפת את המשאית קטן מגודל הכוח בו המשאית דוחפת את המכונת בחזרה.
- ב. גודל הכוח בו המכונת דוחפת את המשאית שווה בדיוק לגודל הכוח בו המשאית דוחפת את המכונת הקטנה.
- ג. מנוע המכונת הוא היחיד שפועל ולכן רק המכונת מפעילה כוח על המשאית. לכן, המשאית אינה מפעילה כוח על המכונת (אינה "דוחפת" אותה חזרה).
- ד. גודל הכוח בו המכונת דוחפת את המשאית גדול מגודל הכוח בו המשאית דוחפת את המכונת בחזרה.

7. באיור מתואר ספורטאי המרים משקולת. השלימו בטבלה את כיוון הכוח (למטה או למעלה) שמפעיל כל אחד מהגופים על הספורטאי:



| שם הגוף      | כיוון הכוח (למטה/למעלה) |
|--------------|-------------------------|
| א. רצפה      |                         |
| ב. משקולת    |                         |
| ג. כדור-הארץ |                         |

- בחר אחד מהגופים שבטבלה, ונמק את תשובתך.
- ב. האם הצופים באירוע, מפעילים כוח על הספורטאי הדוחף את המשקולות?

1. הקף את התשובה הנכונה כן/לא
2. נמק את תשובתך

נושא - עלית טמפרטורה כתוצאה מהחיכוך ומרחק הבלימה

| <u>סוג החומר</u>                 | <u>C חום סגולי</u><br><u>(ג'ול לק"ג</u><br><u>למעלה)</u> |
|----------------------------------|--|
| <u>מים (נוזל)</u>                | <u>4200</u>  |
| <u>מים (קרח,</u><br><u>מוצק)</u> | <u>2100</u>  |
| <u>מים (אדים,</u><br><u>גז)</u>  | <u>2010</u>  |
| <u>צמר גפן</u>                   | <u>1400</u>  |
| <u>פלסטיק</u>                    | <u>1300</u>  |
| <u>שמן בישול</u>                 | <u>1200</u>  |
| <u>זהב</u>                       | <u>130</u>   |
| <u>אלומניום</u>                  | <u>910</u>   |

1. א. התבונן בטבלה שלמעלה והשלם
- כמות האנרגיה המושקעת כדי לחמם ק"ג אחד של מים בטמפרטורה של 5 מעלות \_\_\_\_\_ מכמות האנרגיה הדרושה כדי לחמם ק"ג אחד של שמן בטמפרטורה של 5 מעלות. כדי לחמם 200 גרם של פלסטיק בטמפרטורה של 4 מעלות יש צורך \_\_\_\_\_ אנרגיה מאשר לחמם 100 גרם של פלסטיק בטמפרטורה של 8 מעלות
- כמות האנרגיה הדרושה לחמם 400 גרם של מים במעלה אחת שווה לכמות האנרגיה הדרושה כדי לחמם \_\_\_\_\_ גרם של קרח במעלה אחת.
- ב. מה מהבאים משפיע על כמות האנרגיה הדרושה לעלות את טמפרטורת הגוף במעלה אחת?
1. צבע הגוף
  2. מסת הגוף
  3. צורת הגוף
  4. החומר ממנו עשוי הגוף

2. א. הכניסו למים שחוממו ל-80 מעלות צלזיוס בו זמנית, מוט של אלומיניום ומוט של זהב. (שני המוטות בעלי אותה מסה) לאחר דקה הוציאו את שתי המתכות מהמים ומדדו את הטמפרטורה. מהו המשפט הנכון? ( הנח ששתי המתכות נמצאו באותה הטמפרטורה לפני החימום)

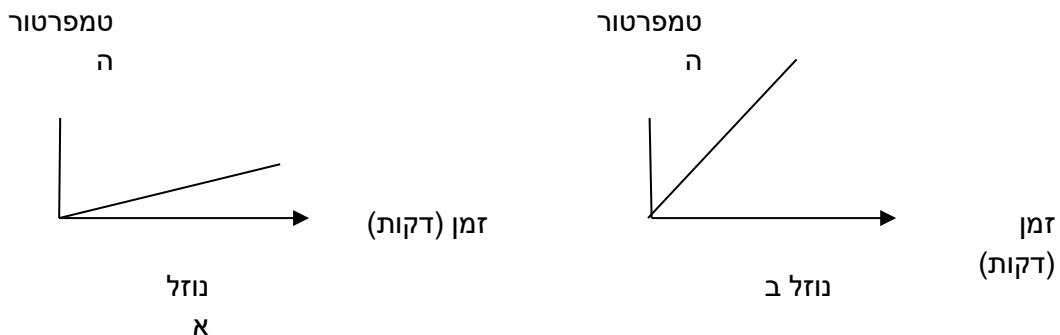
- שני המוטות התחממו ל- 80 מעלות צלזיוס
- למוט האלומיניום הייתה טמפרטורה גבוהה יותר.
- למוט הזהב הייתה טמפרטורה גבוהה יותר.
- שני המוטות התחממו באותה המידה אך לטמפרטורה נמוכה מ-80 מעלות צלזיוס.

הסבר את בחירתך.

ב. מהי כמות האנרגיה הדרושה כדי לחמם קילוגרם אחד של זהב מטמפרטורה של 25 מעלות צלזיוס לטמפרטורה של 80 מעלות צלזיוס?

ג. מהי כמות האנרגיה הדרושה כדי לחמם קילוגרם אחד של אלומיניום מטמפרטורה של 25 מעלות צלזיוס לטמפרטורה של 80 מעלות צלזיוס?

3. א. מחממים על להבת גז שתי כוסות המכילות נוזלים שונים באותה הכמות. הגרפים הבאים המשורטטים על מערכות צירים זהות מייצגים את השינוי בטמפרטורת הנוזלים לאורך זמן:

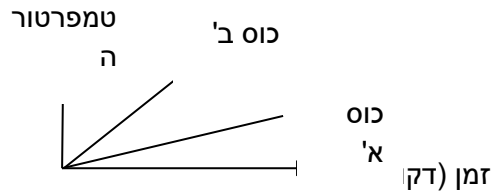


איזה נוזל מתחמם בקצב מהיר יותר?

- א. נוזל א'
- ב. נוזל ב'
- ג. הנוזלים מתחממים בקצב זהה
- ד. אי אפשר לדעת

לאיזה נוזל יש קיבול חום סגולי גדול יותר? הסבירו כיצד הגעתם לתשובתכם.

ב. מכניסים שתי כוסות מים זהות שאחת מהן מלאה באופן חלקי והשנייה מלאה לגמרי, לתנור הנמצא בטמפרטורה של  $65^{\circ}\text{C}$ . מודדים את קצב השתנות הטמפרטורה של שתי הכוסות. תוצאות הניסוי מופיעות בגרף הבא:



איזו משתי הכוסות הייתה מלאה לגמרי? הסבירו איך הגעתם לתשובתכם.

ג. ביום קיץ חם, בשעות הבוקר, המים שבים עדיין קרים בעוד שהחול שבחוף כבר חם מאוד. הסבר עובדה זו.

### כוח החיכוך ומרחק בלימה

4. מכונית נעה במהירות של  $25 \frac{m}{s}$ , מסת המכונית 900 קילוגרם.

א. מהי האנרגיה של המכונית?

ב. המכונית בולמת, מה האנרגיה של המכונית אחר הבלימה?

ג. לאן "נעלמה" האנרגיה?

ד. גלגלי המכונית עשויים מחומר שהחום הסגולי שלו הוא 1100

ג'ול לק"ג מעלה. מסת ארבעת גלגלי המכונית 40 ק"ג. בכמה

מעלות תעלה טמפרטורת הגלגלים?

ה. הסבר מדוע בעת בלימה חזקה נוצר צבע שחור על הכביש?

5. מרחק העצירה- הנדרש לבלימת חירום מורכב ממרחק תגובה

ומרחק בלימה. סכום שני המרכיבים גם יחד נותנים את מרחק

העצירה, המתורגם למרחק שעובר הרכב מרגע ההבחנה בסכנה ועד

לעצירתו המוחלטת. (מתוך ספר תאוריה)

א. מהו מרחק התגובה של נהג?

ב. מהו מרחק עצירה?

ג. יואל נוהג בשטח בנוי במהירות  $16 \frac{m}{s}$  לפתע במרחק 30 מטר ממנו רץ ילד לכביש.

1. זמן התגובה של יואל 0.6 שניות, איזה מרחק יעבור יואל עד שילחץ על הבלמים?

2. אחרי שיואל לחץ על הבלמים, המכונית מאיטה בתאווטה של  $8 \frac{m}{s^2}$  אחרי כמה זמן יואל יעצר?

3. איזה מרחק יעבור יואל מרגע הלחיצה על הבלמים עד שהרכב ייעצר?

4. איזה מרחק תעבור המכונית מהרגע שיואל הבחין בילד הרץ לכביש ועד שהמכונית תיעצר ?

6. שני רכבים נוסעים בכביש 6 לכיוון צפון, רכב אחד נוסע במהירות 120 קמ"ש, רכב שני נוסע אחריו במהירות של 156 קמ"ש

א. הבע את מהירויות המכוניות ביחידות של מטר לשנייה

ב. מהי המהירות היחסית של הרכב המהיר ביחס לרכב האיטי?

ג. כאשר הרכב האיטי נמצא במרחק 80 מטר מהרכב המהיר, מבחין נהג הרכב המהיר ברקב שלפניו, זמן התגובה של נהג הרכב

המהיר 0.6 שניות, ותאווטת הרכב היא  $4 \frac{m}{s^2}$ .

1. מהו מרחק התגובה של הרכב

2. מהו מרחק הבלימה?

3. מהו מרחק העצירה? האם הרכבים יתנגשו?

ד. במקרה אחר כל התנאים נשארים זהים אך נהג הרכב המהיר

מדבר בפלאפון ולכן זמן התגובה שלו 1.2 שניות, האם תמנע

התאונה?

## מהירות יחסית

- א. הסבר מהי מהירות יחסית
- ב. הצג דוגמא למהירות יחסית
- ג. לפניך שני קטעים המתארים מצב של תנועה היחסית. בקטע א' התנועה היחסית היא לאותו כיוון, בקטע ב' התנועה היחסית היא לכוונים מנוגדים.
- קרא את הקטעים, וענה על השאלות אחרי כל קטע.

### **קטע א'**

- אצן רץ במהירות של 4 מטר לשנייה וחולף על פני הולך-רגל המתקדם באותו הכיוון במהירות של 1.5 מטר לשנייה.
1. הצג מהי המהירות היחסית בין השניים?
  2. נמק את תשובתך

### **קטע ב'**

- אצן רץ במהירות של 4 מטר לשנייה לעבר הולך-רגל המתקדם אליו במהירות של 1.5 מטר לשנייה.
1. הצג מהי המהירות היחסית בין השניים?
  2. נמק את תשובתך

### נושא- כוחות הפועלים על הנוסעים ברכב

1. א. תרשים הבא מתאר תלמיד שעומד על סקייט-בורד באוטובוס הבולם בלימת פתע.



- א. בכיוון תנועת האוטובוס  
ג. בכיוון הכוח שבלם את האוטובוס  
ב. נגד כיוון תנועת האוטובוס  
ד. תלוי בחיכוך

ב. מהו תפקידה של חגורת הבטיחות ברכב?

ג. אם נוסע, לא חגור במכונית והמכונית בולמת בפתאומיות לאן ינוע הנוסע?

ד. אם הנוסע לא חגור והמכונית פונה בחדות ימינה לאן ינוע הנוסע?

2. למבנה מכונית המרוץ יש שלושה תפקידים עיקריים:
1. לאפשר לאוויר לזרום כמה שיותר בקלות ובכך להקטין את החיכוך איתו
  2. לגרום למינימום נזק בזמן תאונה (אזורי "קיפול" לספוג את הכוח המופעל בזמן תאונה).
  3. לשמור את המכונית כמה שיותר קרוב לאדמה (מרכז כובד נמוך) בשביל שלא תאבד שיווי משקל ותתהפך.

במבנה של מכונית פורמולה 1 גורם לאוויר לדחוף אותה כלפי מטה בעוצמה שהיא פי ארבע מהמשקל שלה (סה"כ כ-2500 ק"ג). (מתוך מאמר מדע על גלגלים של דר' ארז גרטי)

- א. מה חשיבות מרכז הכובד של המכונית?  
ב. איך האוויר עוזר לשמור על יציבות המכונית?  
ג. מדוע במכוניות פורמולה יש חשיבות גדולה יותר ליציבות מאשר במכונית רגילה?



3. מכונית שמסתה 1000 ק"ג נוסעת במהירות של 72 קמ"ש, בסיבוב שרדיוסו 150 מטרים
- א. בטא את המהירות ביחידות של מטר לשנייה
- ב. מהו הכוח המרכזי הפועל על המכונית?
- ג. מה יקרה אם המכונית תיסע במהירות הגדולה מהמהירות אליה נבנה הסיבוב?



4. התבונן בתמונה וענה
- א. הסבר מדוע הרוכב מטה את האופנוע למרכז הסיבוב?
- ב. הסבר מה היה קורה לרוכב אילו הטה את האופנוע לכיוון ההפוך?
- ג. המהירות המותרת בסיבוב היא 54 קמ"ש
- ציין מהו הכוח המרכזי הפועל על האופנוע?
  - הסבר מה יקרה לרוכב האופנוע ש"יכנס" לסיבוב במהירות של 80 קמ"ש ?

5. התבונן בתמונה וענה



- א. תאר מה קורה לנוסע במצב בו הרכב נתקל במכשול.
- ב. תאר מה היה קורה, לו הנוסע לא היה חגור?
- ג. ציין חשיבות/יתרון אחד בפתיחת כריות האוויר?
- ד. ציין סכנה אחת הקשורה לפתיחת כריות האוויר?