

שאלות הכנה למיצב כיתה ח'

1. 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: _____

1.3. חברת "אליאנס" המייצרת צמיגים מנסה לעצב את סוליית הצמיג (החלק בצמיג שבא במגע עם בכביש) כך שתהיה חזקה ועמידה לשחיקה, אך בעיקר מתרכזים מהנדסי החברה בהקטנת כוח החיכוך בין סוליית הצמיג לכביש. הקטנת כוח החיכוך המתוארת תגרום למנוע המכונית לדחוף את המכונית ביותר קלות, לצרוך פחות דלק ולהקטין את זיהום האוויר, כי המנוע לא יזבזב אנרגיה על מנת להתגבר על כוח החיכוך עם הכביש המפריע לתנועת המכונית.

מסכימים / לא מסכימים הסבר: _____

1.4. רכבת דוהרת מתנגשת באבן קטנה. באינטראקציה בין הרכבת לאבן, הכוח שמפעילה הרכבת על האבן גדול בהרבה מהכוח שהאבן מפעילה על הרכבת.

מסכימים / לא מסכימים הסבר: _____

1.5. יוסי טוען שכאשר מתחילים ללכת יש אינטראקציה בין ההולך לרצפה (כוחות חיכוך). מכיוון שעל פי חוק האינטראקציה (החוק השלישי של ניוטון), הכוחות בין הרצפה לאדם שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם, הם מבטלים זה את זה והכוח השקול שווה לאפס. לכן, האדם לא אמור לנוע. האדם בכל זאת נע מכיוון שהכוח שמפעילים שרירי האדם גדולים מהכוח שמפעילה הרצפה עליו

מסכימים / לא מסכימים הסבר: _____

1.6. מנוע חשמלי מניע מעלית משא כלפי מעלה (בכיוון אנכי) במהירות קבועה. במהלך דרכה המעלית נמצאת באינטראקציה (פעולה הדדית) עם המסילה האנכית עליה היא נעה (כוחות חיכוך). דני טוען שהכוח שמופעל על ידי המנוע חייב להיות גדול יותר מהכוח שמפעילים יחד כדור הארץ והמסילה.

מסכימים / לא מסכימים

הסבר :

1.7. שחף אומרת שכאשר נועצים נעץ במשטח קרטון רך, הכוח שבו אנו דוחפים את הנעץ גדול בהרבה מהכוח בו הנעץ דוחף אותנו בחזרה.

מסכימים / לא מסכימים

הסבר :

1.8. רוני סיפר שכאשר צעד בנעלי התעמלות פשוטות על גבי אגם קפוא הצליח ללכת בקלות רבה יותר מאשר על גבי רצפה רגילה. זאת משום שהחיכוך בין הנעליים לקרח קטן בהרבה מהחיכוך בין הנעליים לרצפה.

מסכימים / לא מסכימים

הסבר :

2. לפניכם מספר משפטים העוסקים בכוח החיכוך. קראו אותם.

- הקיפו בעיגול את המשפטים שאתם מסכימים לתוכם
- תקנו את אלה שאתם סבורים כי הם שגויים.

2.1. כאשר מפעילים כוח על גוף בעוצמה חזקה והגוף מתחיל לנוע- כוח החיכוך בין הגוף לרצפה הגיע לעוצמתו המקסימאלית.

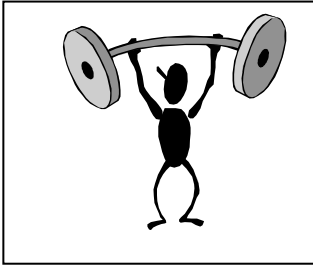
2.2. אם דוחפים גוף והוא לא נע, סימן שכוח החיכוך גדול יותר מהכוח הדוחף.

2.3. אם דוחפים גוף המונח על רצפה והוא נע, כוח החיכוך שהיה קודם בין הגוף לבין הרצפה התבטל והוא לא קיים יותר.

2.4. אם דוחפים כסא בכוח הגדול יותר מכוח החיכוך המקסימאלי בין הכסא לרצפה- מהירות הכסא תשתנה

3. שרטטו דיאגרמת כוחות למסוק שמסתו 1000 ק"ג המרחף באוויר (מהירותו האופקית והאנכית היא אפס).

4. אדם מניף משקולת כבדה בהצלחה ומחזיק אותה באופן יציב באוויר (ראו איור).

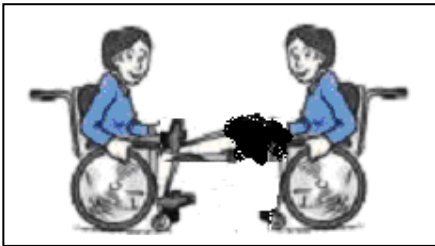


4.1. הקיפו בעיגול כל אחד מהגופים ברשימה שלפניכם, המפעילים כוח על האדם, ורשמו לצידם את כיוון הכוח (למעלה/ למטה/ הצידה).

<u>שם הגוף</u>	<u>כיוון הכוח</u>
1. רצפה	_____
2. האדם עצמו הדוחף את המשקולת	_____
3. משקולת	_____
4. כדור הארץ	_____
5. צופים באירוע	_____

4.2. שרטטו תרשים כוחות למשקולת והסבירו מדוע היא אינה נופלת?

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



6. שני תלמידים יושבים על כיסאות זהים המצוידים בגלגלים, ופונים זה מול זה. תלמיד א' מצמיד את רגליו אל ברכי תלמיד ב' (ראו איור) ולפתע מיישר אותן קדימה וגורם לתנועה במשך הדחיפה וכאשר התלמידים עדיין נוגעים זה בזה ניתן להגיד ש:

- א. תלמיד א' מפעיל כוח על תלמיד ב', אבל תלמיד ב' אינו מפעיל כוח על תלמיד א'.
- ב. אף אחד מהתלמידים אינו מפעיל כוח על התלמיד האחר.
- ג. כל תלמיד מפעיל כוח על התלמיד האחר, והכוחות שווים בגודלם.
- ד. הכוח שמפעיל תלמיד א' על תלמיד ב' גדול יותר מהכוח שמפעיל תלמיד ב' על תלמיד א'.

7. נתונה הסיטואציה הבאה: דוד מניח את ידיו על שולחן בכיתה ומתחיל לדחוף אותו לכיוון שמאל. לפניכם תאור של 4 שלבי הפעולה. **שרטטו את הכוחות הפועלים על השולחן בכל שלב** והסבירו בכל שלב כיצד קבעתם את גדלי החיצים.

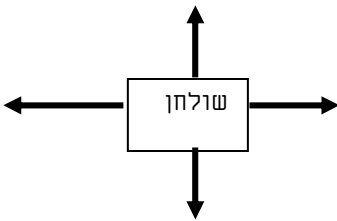
לעזרתכם, נתונים הכוחות בשלב 3. הוסיפו לכל חץ כוח שהוספתם את שם הגוף/הכוח וציירו את אורך חיצו הכוחות שהוספתם תוך התייחסות לכוחות בשלב 3. הסבירו בכל שלב כיצד קבעתם את גודל החיצים.

שולחן

שלב 1 : דוד מתחיל לדחוף את השולחן בכוח חלש.
השולחן אינו נע.

שולחן

שלב 2 : דוד מגדיל את הכוח בו הוא דוחף את השולחן.
השולחן עדיין אינו נע.

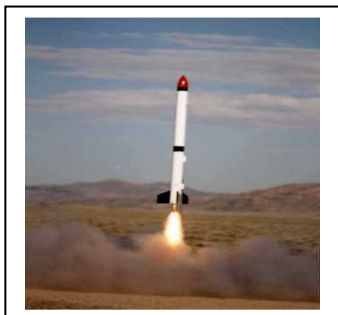


שלב 3 : דוד מגדיל שוב את הכוח בו הוא דוחף את השולחן.
השולחן מתחיל לנוע שמאלה.

שולחן

שלב 4 : דוד מגדיל עוד את הכוח בו הוא דוחף את
השולחן. השולחן מגדיל את מהירותו שמאלה בקצב מהיר.

8. מוקדם בבוקר, משוגר טיל לחלל. ברגע מסוים הטיל נמצא בגובה של 2000 מטר מעל הקרקע. הטיל פולט גזי פליטה מזנבו (ראו איור).

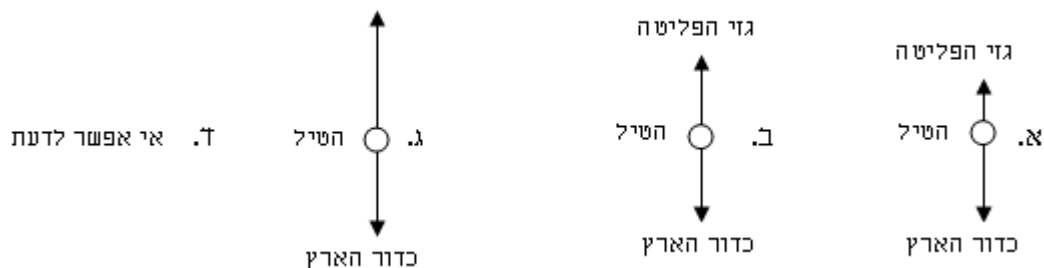


גזי הפליטה

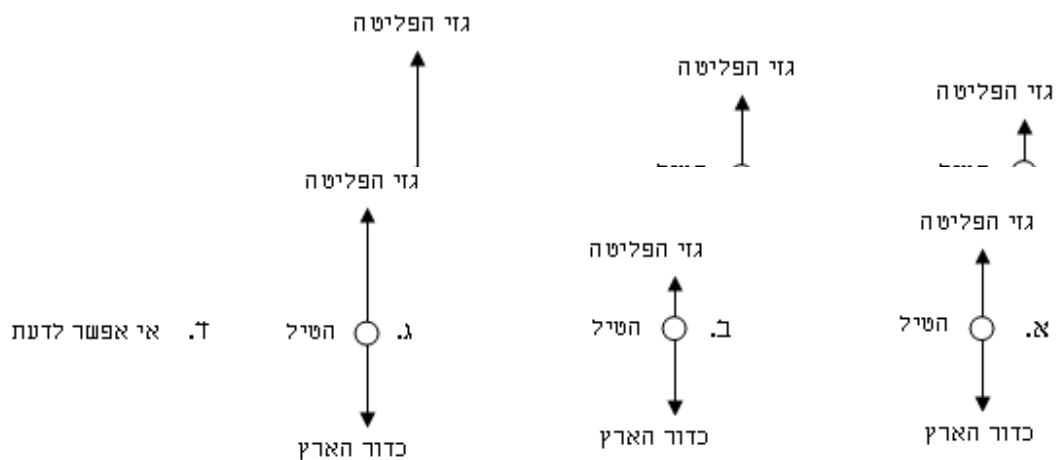
8.1 סמנו את התשובה הנכונה :

- א. כיוון הכוח שמפעילים גזי הפליטה על הטיל הוא כלפי מעלה/ מטה/ לא פועל כוח
- ב. כיוון הכוח שמפעיל כדור הארץ על הטיל הוא כלפי מעלה/ מטה/ לא פועל כוח

8.2 אם ידוע כי מהירותו של הטיל כשהוא עובר דרך הנקודה שנמצאת בגובה של 2000 מ' הולכת וקטנה, איזה מהדיאגרמות הבאות מתארת נכון את הגודל היחסי של כוח הכובד שמפעיל כדור הארץ והכוח שמפעילים גזי הפליטה.



8.3 אם ידוע כי מהירותו של הטיל כשהוא עובר דרך הנקודה שנמצאת בגובה של 2000 מ' אינה משתנה (קבועה), איזה מהדיאגרמות הבאות מתארת נכון את הגודל היחסי של כוח הכובד שמפעיל כדור הארץ והכוח שמפעילים גזי הפליטה.



9. אדם ניצב במרפסת ביתו הממוקמת בקומה השלישית, מפיל בטעות עציץ המתנפץ הסעיפים להלן מתיחסים לעציץ בשלושה גבהים (1,2,3) בדרכו לכביש:

(1) מיד עם תחילת נפילתו

(2) כשהוא חולף על פני הקומה השנייה

(3) חלקיק שנייה לפני שהוא פוגע בכביש



9.1 סמנו את המשפט הנכון המתייחס לפעולת כוח הכבידה על העציץ.

- א. כוח הכבידה פועל חזק יותר בגובה 1 מאשר בשאר הגבהים.
- ב. כוח הכבידה פועל חזק יותר בגובה 2 מאשר בשאר הגבהים.
- ג. כוח הכבידה פועל חזק יותר בגובה 3 מאשר בשאר הגבהים.
- ד. כוח הכבידה פועל בעוצמה דומה מאוד על העציץ בכל מהלך נפילתו.

9.2 שרטטו תרשים כוחות שפועלים על העציץ מייד עם תחילת נפילתו (בגובה 1) והסבירו אותו.

10. נער עומד על גבי משטח קטן ממדים הצף בבריכה שקטה. המשטח יכול לנוע על פני המים. הנער מתחיל לרוץ על המשטח וקופץ קפיצת ראש מקצהו.

10.1 מה יקרה למשטח כשהנער רץ על פניו? הסבירו את תשובתכם תוך שימוש בדיאגרמת כוחות למשטח.

10.2 * האם קיים חיכוך בין הנער למשטח? איך אפשר להראות זאת?

11. על עגלה היכולה לנוע מורכב תותח הפועל על קפיץ, היורה בולי עץ.

11.1 תארו (תוך שימוש בדיאגרמת כוחות לתותח) מה מתרחש כאשר התותח יורה בול עץ בכיוון אופקי שמאלה.

11.2 תארו (תוך שימוש בדיאגרמת כוחות) מה מתרחש כאשר התותח יורה בול עץ בניצב (אנכית) כלפי מעלה.

11.3 * מחברים בול עץ אל הקפיץ התותח באופן קבוע (כלומר בול העץ אינו ניתק מקפיץ התותח) ויורים אותו בכיוון אופקי. תארו מה יתרחש במקרה זה והסבירו את תשובתכם.

12. רכבת מתנגשת במכונית שעומדת על הפסים. כתוצאה מכך נמעכת המכונית באופן משמעותי ואילו הרכבת כלל לא נפגעת (למעט כמה שריטות).

12.1 האם הכוח שהפעילה הרכבת על המכונית היה שווה בגודלו לכוח שהפעילה המכונית על הרכבת? הסבירו.

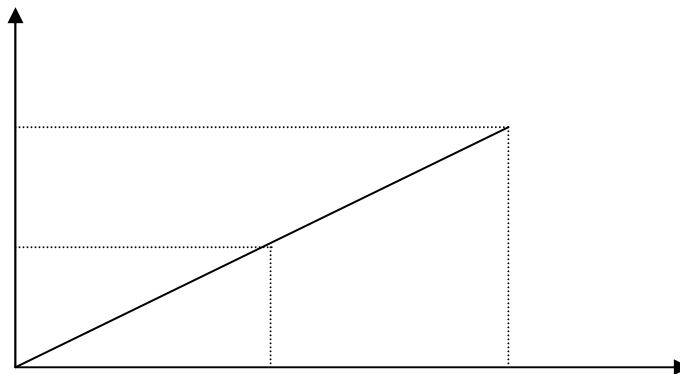
12.2 הסבירו מדוע נפגעה המכונית באופן קשה יותר מאשר הרכבת?

13. תולים גוף על קפיץ, ומעתיקים את המערכת מכדור הארץ לירח.
 13.1 האם התארכות הקפיץ על הירח תהיה שווה להתארכותו על פני כדור הארץ? נמקו.
 13.2 מניחים גוף על מאזני כפות, מאזנים אותם באמצעות גופים אחרים, ומעתיקים את המערכת מכדור הארץ לירח. האם המאזניים יישארו מאוזנים? נמקו.
 (עוצמת האינטראקציה (פעולה הדדית) עם כדור הארץ גדולה פי שישה מעוצמת האינטראקציה עם הירח)

14. אדם עומד על מאזני קפיץ מתחת למשקוף הדלת. המאזניים מראים שמסתו של האדם היא 70 ק"ג. עתה, כשהוא עדיין עומד על המאזניים, נוטל האדם מאזני קפיץ נוספים (הזהים לאלה שעליהם הוא ניצב), ולוחץ אותם עם ידיו כלפי מעלה אל משקוף הדלת שמעליו. כתוצאה מהלחיצה של המאזניים הנוספים למשקוף, הם מראים על מסה של 15 ק"ג. מה יראו מאזני הקפיץ עליהם ניצב האדם? נמקו את תשובתכם.

15*. מלצר הנושא מגש ועליו בקבוק וכוס, מתחיל ללכת (משנה את מהירותו). ערכו דיאגרמת כוחות לכוס בזמן זה והסבירו מה דוחף את הכוס קדימה?

16. עומר בנה "מד-משקל" (מד כוח) לגופים קטנים באופן הבא: הוא חיבר קפיץ למתקן אנכי שאליו מחובר סרגל, ולקצהו התחתון של הקפיץ חיבר מגש קטן (עליו מניחים את הגופים שאותם רוצים לשקול), וקיסם עץ המשמש מחוג מצביע על הסרגל. כאשר מניחים גוף הנועד לשקילה על המגש הקטן, מתארך הקפיץ והמחוג מצביע על מידת התארכות הקפיץ. עומר כיוון את הסרגל כך שאם לא מניחים גוף לשקילה, מצביע המחוג על "אפס" בסרגל. בשלב הבא כייל עומר את המכשיר שבנה ע"י הנחת משקולות על המגש הקטן ומדידת התארכות הקפיץ בהתאם. לאחר כיוול המכשיר עם משקולות שונות שרטט דוד את הגרף הבא:

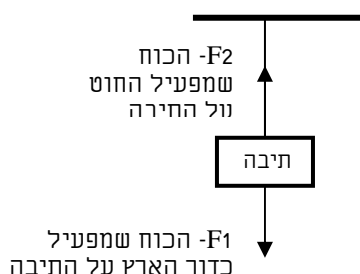


התבוננו בגרף וענו על השאלות הבאות:

- 16.1 איזה משקל יש להניח על המגש כדי שהקפיץ יתארך ב- 10 ס"מ?
 16.2 בכמה יתארך הקפיץ אם מניחים על המגש גוף במשקל של 10 ניוטון?
 16.3 איזה משקל (בקרוב) יש להניח על המגש כדי שהקפיץ יתארך ב- 2.5 ס"מ?

17. שלומית אוחות בידה מכשיר טלפון נייד ושקועה בשיחה עם חברה. לפתע נשמט המכשיר מידה ונופל ארצה. האם הטלפון הנייד נמצא באינטראקציה (פעולה הדדית) עם גוף כלשהו לאחר שנשמט מידה של שלומית (בזמן נפילתו)? (התעלמו מהאינטראקציה (פעולה הדדית) בין הטלפון הנייד והאוויר). אם כן, עם איזה גוף/גופים?

18. תיבה תלויה על חוט המחובר לתקרה.
יוסי טוען כי הכוחות F_1 ו- F_2 הם זוג כוחות של אינטראקציה (פעולה הדדית) אחת.



18.1 האם אתם מסכימים לדעתו של יוסי? כן / לא
18.2 הסבירו את תשובתכם

19. אופנוע נוסע על כביש ישר ואופקי (לא משופע) במהירות **קבועה**.



(היעזרו בבנק המילים בתחתית

19.1 השלימו את הקטע הבא (הקטע):

כאשר האופנוע נוסע במהירות קבועה ואינו משנה את מהירותו, הכוח הדוחף שמופעל על האופנוע קדימה יהיה _____ (הכוח המנסה לבלום את האופנוע).
כאשר בולמים בפתאומיות, יש לדאוג שהכוח הדוחף שפועל על האופנוע קדימה יהיה _____ כוח הבלימה.

קטן יותר מ , גדול בהרבה מ , גדול במעט מ , שווה ל , קטן בהרבה מ

19.2 איזה גוף דוחף את האופנוע קדימה? הסבירו את תשובתכם.

20. **לפניכם שתי עמודות**: האחת מכילה רשימה של התרחשויות שונות והשנייה מכילה רשימה של עקרונות וחוקים פיזיקאליים. חברו בקו כל התרחשות עם כל ההסברים והעקרונות המסבירים אותה. זכרו, יתכנו כמה עקרונות וחוקים להתרחשות אחת. היעזרו בדוגמה המובאת.

רשימת עקרונות וחוקים

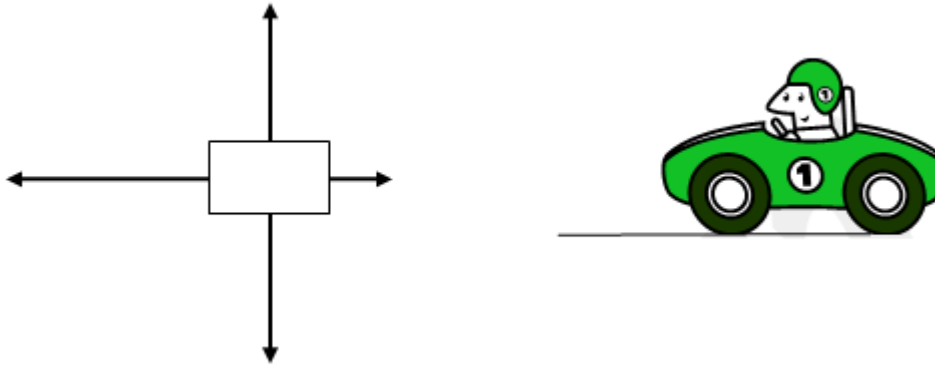
רשימת התרחשויות

מגנט מושך ממרחק מגנט אחר _____ הפעלת כוחות תיתכן גם ממרחק	סרגל מתעוות כשמעקמים אותו
תוצאות פעולת כוח על גוף תלויה גם בתכונות הגוף	גוף נופל מגדיל את מהירותו כלפי מטה
כאשר לא פועלים כוחות על גוף אין שינוי במהירותו	מכונית קטנה מתנגשת בקיר בטון ונמעכת
הפעלת כוח על גוף גורמת לעיוות ו/או שינוי מהירות	חללית נעה במהירות קבועה בחלל הריק

21. הקיפו בעיגול את כל המושגים המתארים את "עוצמת" האינטראקציה.

- א. מסה
- ב. מהירות
- ג. כוח
- ד. משקל

22. נתונה מכונית המגדילה את מהירותה לכיוון שמאל, ודיאגרמת הכוחות שלה. מרכיבי המערכת כוללים: מכונית (כוללת את המנוע, הגלגלים והנהג); כביש; כדור הארץ; אוויר.



דני טוען שהכוחות הפועלים על המכונית הם כדלקמן:

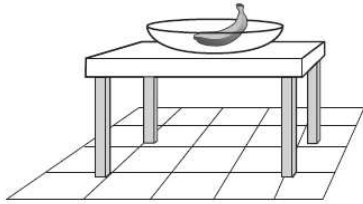
- F_1 - הכוח שהמנוע מפעיל על המכונית בכיוון שמאל
 - F_2 - כוח החיכוך שהכביש מפעיל על המכונית בכיוון ימין (כוח בולם)
 - F_3 - הכוח שהכביש מפעיל על המכונית בכיוון למעלה
 - F_4 - הכוח שכדור הארץ מפעיל על המכונית בכיוון למטה
- האם אתם מסכימים למה שטוען דני? אם אינכם מסכימים, כתבו מה לדעתכם אינו נכון והציעו תיקון אפשרי.

23. בעת משחק כדורסל זרקה שרית את הכדור לעבר הסל. לפניכם איור המתאר את הכדור בשלושה מצבים שונים. באיזה מבין המצבים פועל על הכדור כוח הכבידה?



- א. במצב א' בלבד
- ב. במצבים א' ו-ב' בלבד
- ג. במצבים ב' ו-ג' בלבד
- ד. במצבים א', ב' ו-ג'

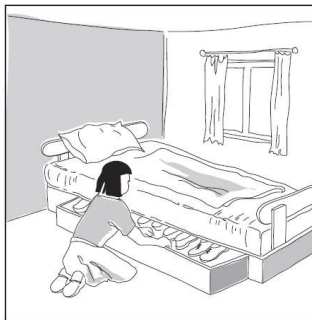
- 24.1. על פי האיור, השולחן נמצא באינטראקציה (פעולה הדדית) עם (בחרו באפשרות הנכונה):
- כדור הארץ והבננה.
 - הבננה והרצפה.
 - כדור הארץ, הצלחת והבננה.
 - הצלחת, כדור הארץ והרצפה.



24.2. על פי האיור, הגוף המפעיל כוח כלפי מעלה על הצלחת הוא:

- כדור הארץ
- השולחן
- הבננה
- הרצפה

25. מתחת למיטתה של תמר מונח על הרצפה ארגז ובתוכו הנעליים שלה. תמר מושכת את הארגז החוצה (ראו איור) כדי להוציא מתוכו את הנעליים.



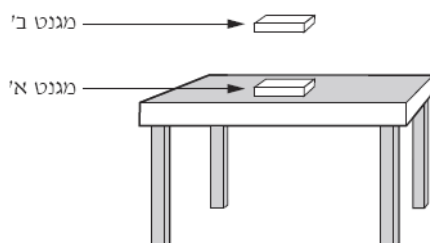
- 25.1. אם מהירות הארגז גדלה בזמן שתמר מושכת אותו החוצה, הסיבה לכך היא:
- כוח החיכוך שבין הארגז לרצפה קטן מן הכוח שמפעילה תמר על הארגז.
 - כוח החיכוך שבין הארגז לרצפה גדול מן הכוח שמפעילה תמר על הארגז.
 - כוח החיכוך שבין הארגז לרצפה שווה לכוח שמפעילה תמר על הארגז.

25.2. רשמו שתי אינטראקציות שבהן משתתף הארגז, המתקיימות בזמן שתמר מושכת את הארגז החוצה

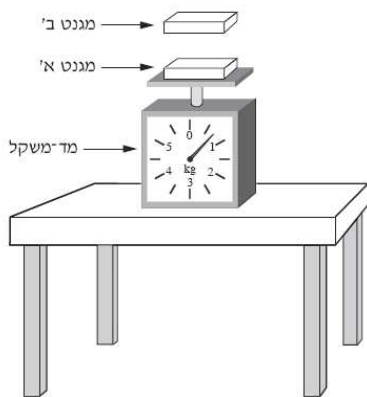
26. באיור שלפניכם מתוארים שני מגנטים זהים הנמצאים במצב מנוחה (ללא תנועה). מגנט א' מונח על השולחן ומגנט ב' מרחף מעל מגנט א' (אין מגע בין המגנטים).

הגופים הנמצאים באינטראקציה (פעולה הדדית) עם מגנט ב' הם:

- הרצפה בלבד.
- מגנט א' והרצפה.
- מגנט א' וכדור הארץ.
- כדור הארץ בלבד.



27. באיור שלפניכם מתוארים שני מגנטים זהים הנמצאים במצב מנוחה (ללא תנועה). מגנט א' מונח על מד-משקל העשוי מחומר פלסטי ומגנט ב' נמצא מעל מגנט א' (אין מגע בין המגנטים). יוסי טוען שמד המשקל יראה את משקל מגנט א' בלבד.



27.1. האם טענתו של יוסי נכונה? נמקו את תשובתכם.
 27.2. האם קיימת אינטראקציה (פעולה הדדית) בין מגנט ב' למד-המשקל? הסבירו.

28. עציץ מונח על שולחן.

הגופים הנמצאים באינטראקציה (פעולה הדדית) עם העציץ הם:

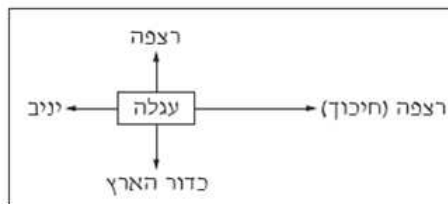
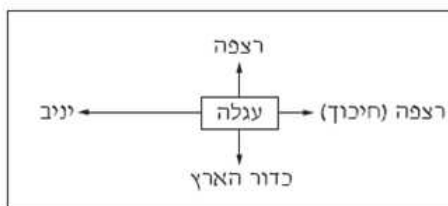
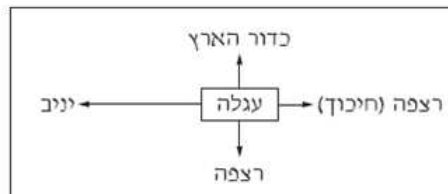
- א. כדור הארץ והרצפה.
- ב. כדור הארץ והשולחן.
- ג. כדור הארץ בלבד.
- ד. השולחן בלבד.



29. יניב דוחף בסופרמרקט עגלה עמוסה במצרכים ומתחיל לנוע לכיוון הקופה.

משקלה של העגלה העמוסה הוא כמחצית ממשקלו של יניב. לפניכם שלושה תרשימי כוחות (א-ג) המתארים את הכוחות הפועלים על

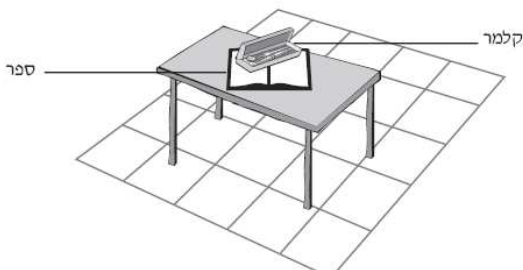
העגלה על יד כל כוח רשום מי מפעיל אותו..איזה מבין התרשימים האלה מתאר נכון את כל הכוחות (וגודלם היחסי) הפועלים על העגלה בתחילת תנועתה?



30. באיור מצויר שולחן העומד על רצפה. על השולחן מונח ספר, ועל הספר מונח קלמר.

30.1. הגופים הנמצאים באינטראקציה (פעולה הדדית) עם הספר הם (סמנו את התשובה הנכונה ביותר):

- א. רק כדור הארץ והקלמר.



- ב. רק השולחן והקלמר.
- ג. כדור הארץ, הקלמר והשולחן.
- ד. כדור הארץ, הרצפה והשולחן.

30.2 לפניכם ארבעה איורים (א-ד) המתארים את כיוון הכוח שמפעיל כל אחד מהגופים הנמצאים באינטראקציה (פעולה הדדית) עם הקלמר. איזה מהאיורים מתאר נכון את כיוונם וגודלם היחסי של הכוחות האלה?

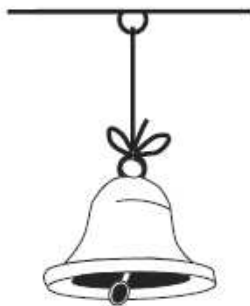


31. באיור מתואר ספורטאי המרים משקולת. השלימו בטבלה את כיוון הכוח (למטה או למעלה) שמפעיל כל אחד מהגופים על הספורטאי :



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

32. פעמון תלוי על חוט הקשור לתקרה (ראו באיור) .



32.1 הגופים הנמצאים באינטראקציה (פעולה הדדית) עם הפעמון הם :
 א. כדור-הארץ והתקרה
 ב. החוט וכדור-הארץ
 ג. רק כדור הארץ
 ד. רק החוט

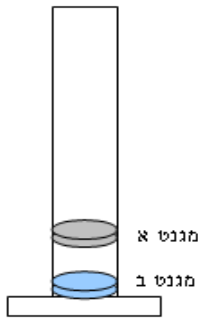
32.2 מדוע הפעמון אינו נופל? התייחסו בתשובתכם לכוחות הפועלים על הפעמון.

שחף ערכה ניסויים עם שני מגנטים זהים.

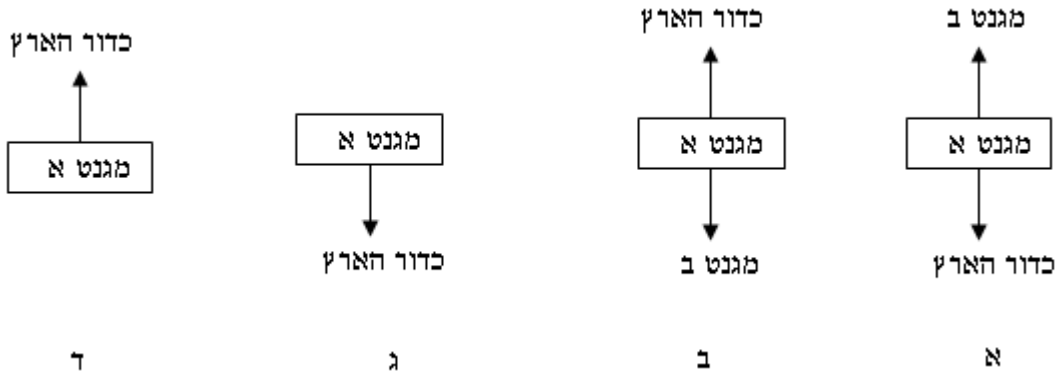
33. בניסוי הראשון היא הכניסה למבחנה שני מגנטים עגולים הקטנים מקוטר

המבחנה. מגנט א' ריחף מעל למגנט ב' (ראו איור).

33.1 האם קיימת אינטראקציה (פעולה הדדית) בין מגנט א' למגנט ב'? הסבירו.



33.2 הקיפו בעיגול את תרשים הכוחות המתאר את הכוחות הפועלים על מגנט א'.

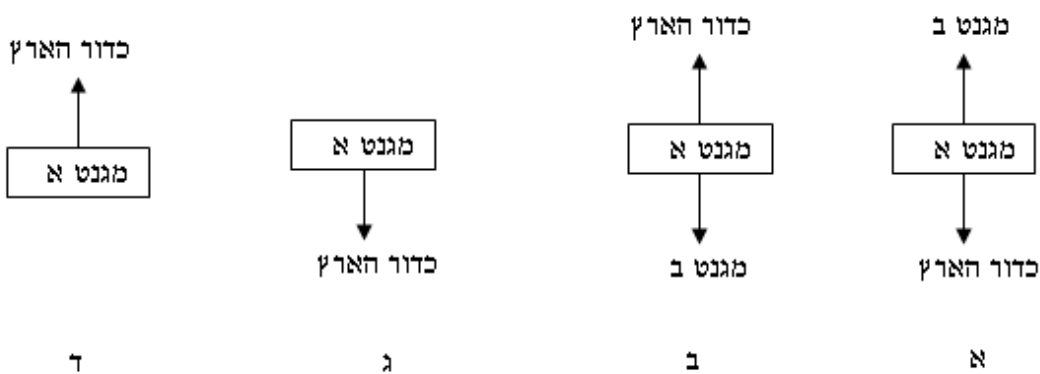
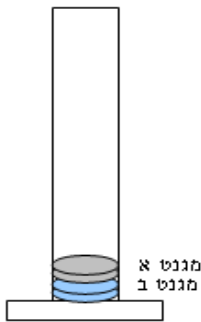


34. בניסוי השני שחף הוציאה את מגנט א', הפכה אותו, והחזירה אותו לתוך המבחנה. כתוצאה מכך נצמדו שני המגנטים.

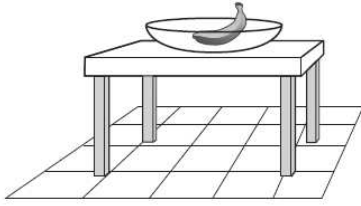
34.1 האם קיימת אינטראקציה (פעולה הדדית) בין מגנט א' למגנט ב' במקרה זה?

כיצד ניתן להוכיח זאת?

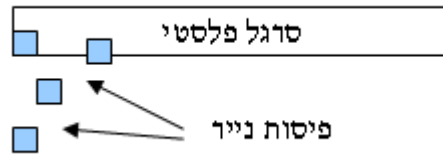
הקיפו בעיגול את תרשים הכוחות המתאר את הכוחות הפועלים על מגנט א'.



35. קערת פירות מונחת על שולחן.
דני טוען כי קיים כוח חיכוך בין הקערה לבין השולחן. האם אתם מסכימים לדעתו של דני? הסבירו.

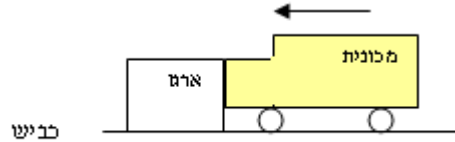


36. ליאור משפשף סרגל פלסטי בבד צמר. לאחר מכן הוא מקרב את הסרגל לפיסות נייר קטנות המונחות על השולחן. כתוצאה מכך "מזנקות" פיסות הנייר אל הסרגל ונדבקות אליו.
36.1 ליאור טוען שלסרגל הייתה אינטראקציה (פעולה הדדית) מרחוק עם פיסות הנייר. האם אתם מסכימים לדעתו של ליאור? הסבירו את תשובתכם.



36.2 אם אכן הייתה אינטראקציה (פעולה הדדית) בין הסרגל לבין פיסות הנייר, מהי?
א. אינטראקציה חשמלית
ב. אינטראקציה עם כדור הארץ
ג. אינטראקציה מגנטית
ד. אינטראקציה במגע
ה. לא הייתה אינטראקציה, רק משיכה רגעית.

37. מכונית דוחפת קדימה בזמן נסיעתה במהירות קבועה, ארגז גדול הנמצא לפניה. קיים חיכוך בין הארגז לבין הכביש.



37.1 ערכו דיאגרמת כוחות למכונית. האם פועלים כוחות חיכוך בין צמיגי המכונית לבין הכביש? הסבירו
37.2 הסבירו מדוע נע הארגז במהירות קבועה: שרטטו דיאגרמת כוחות לארגז הנדחף (ע"י המכונית), והסבירו כיצד השתמשתם בחוקי ניוטון לשרטטה.

38. חתול יושב על שולחן.
38.1 גודל הכוח שמפעיל השולחן על החתול גדול/קטן/שווה (הקיפו את התשובה הנכונה) לגודל הכוח שהחתול מפעיל על השולחן.
38.2 ציירו תרשימי כוחות לחתול ולשולחן.

שולחן

חתול

38.3 לפתע, מנתר החתול כלפי מעלה. ציירו תרשימי כוחות לחתול ולשולחן **ברגע הניתור** (יש אינטראקציה (פעולה הדדית) בין השולחן לחתול).

שולחן

חתול

38.4 בשלב הבא, החתול נמצא באוויר (לאחר שניתר). שרטטו תרשימי כוחות לחתול ולשולחן בשלב זה (הזניחו את האינטראקציה (פעולה הדדית) של החתול עם האוויר).

שולחן

חתול

39. נגר דופק עם פטיש על מסמר ונועץ אותו בלוח עץ.

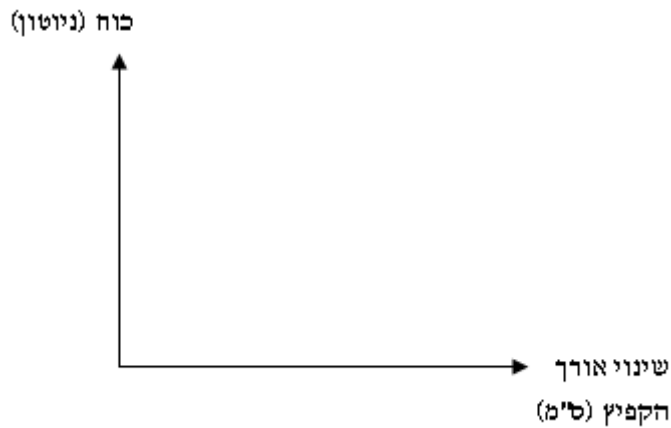
39.1 הכוח שהפטיש מפעיל על המסמר (סמנו את האפשרות הנכונה) גדול/קטן/שווה לכוח שהמסמר מפעיל על הפטיש. הסבירו את תשובתכם.

39.2 ערכו תרשים כוחות למסמר והסבירו מדוע ננעץ המסמר בלוח העץ (הניחו שלוח העץ ניצב לקרקע).

40. הטבלה שלהלן מראה תוצאות ניסוי שבו נחקר כיצד משתנה אורך קפיץ כאשר מפעילים עליו כוחות שונים.

כוח (ניוטון)	אורך הקפיץ (בס"מ)
0	5
10	7
20	9
30	11

שרטטו על גבי הצירים שלפניכם גרף המתאר את התארכות הקפיץ בהתאם למשקל המועמס עליו והוסיפו ערכים כנדרש על הצירים.



41. האירור הבא מראה תפוח נופל לקרקע. באיזה משלושת המצבים פועל כוח המשיכה על התפוח?

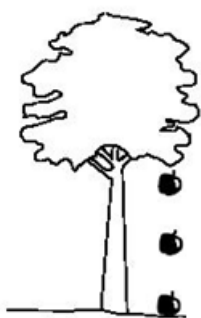
א. רק במצב 2

ב. רק במצב 3

ג. רק במצבים 1 ו-2

ד. רק במצבים 1 ו-3

ה. במצבים 1, 2 ו-3



מצב 1

מצב 2

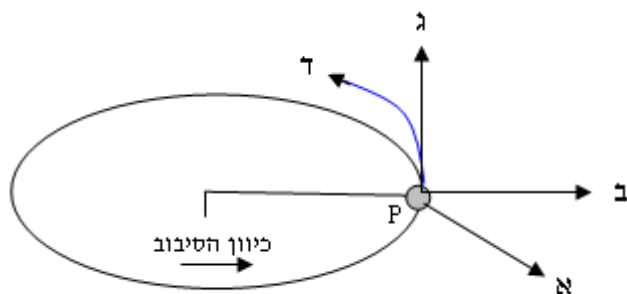
מצב 3

42. הטבלה שלהלן מראה תוצאות ניסוי שבו נחקר כיצד משתנה אורך קפיץ כאשר תולים עליו מסות שונות.

מסה בגרמים	אורך הקפיץ (בס"מ)
0	5
10	7
20	9
30	11
40	12
50	13
60	13

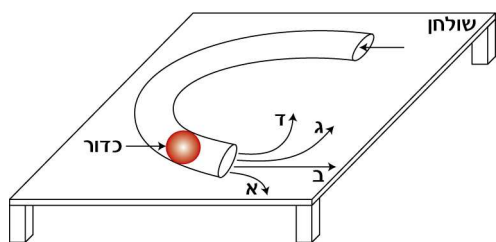
תארו במילים כיצד השתנה אורך הקפיץ כאשר תלו עליו מסות שונות.

43*. כדור מתכת קשור לחבל. נער אחוז בחבל ומסובב את הכדור במסלול מעגלי אופקי מעל ראשו כפי שמתואר באיור (**במבט אלכסוני מלמעלה**). כשהכדור נמצא בנקודה P נקרע החוט בנקודה הקרובה לכדור.

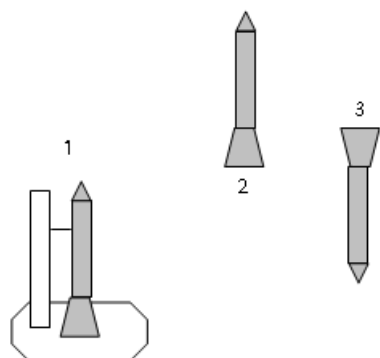


הקיפו בעיגול את האות (א-ד) המתארת את המסלול בו ינוע הכדור לאחר שהחוט נקרע. הסבירו את בחירתכם.

44. מכניסים במהירות כדור קטן לתוך תעלה חצי עגולה המונחת על שולחן (ראו איור). הקיפו בעיגול את האות (א-ד) באיור המתארת את המסלול בו ינוע הכדור לאחר שיצא מהתעלה. הסבירו את בחירתכם.

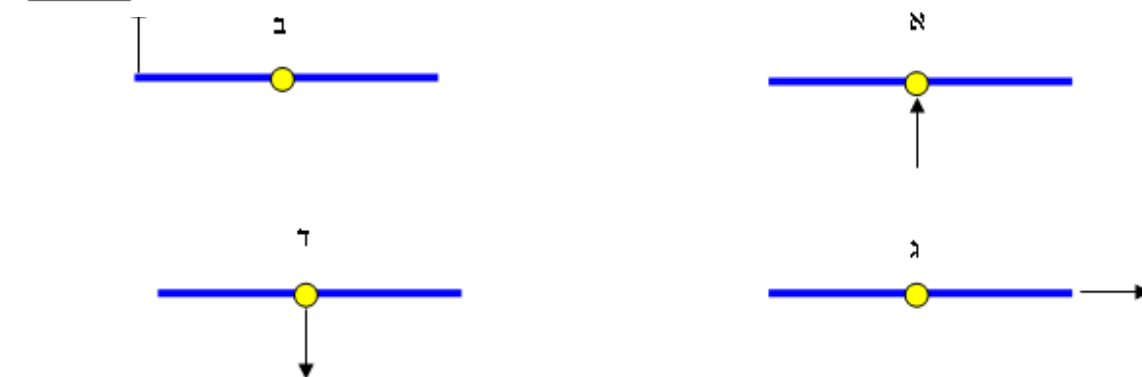


45. שלושת הציורים מראים טיל המשוגר מכדור הארץ לירח (1 ו-2) ולאחר מכן בדרכו חזרה (3). באיזה משלושת המצבים פועל כוח המשיכה של כדור הארץ על הטיל?

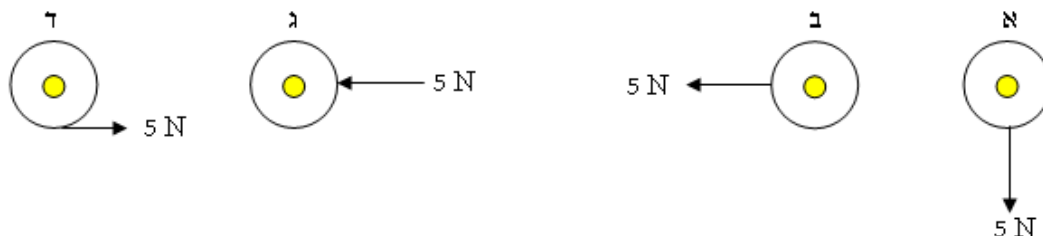


- א. 3 בלבד
- ב. 1 בלבד
- ג. 1 ו-2 בלבד
- ד. 2 ו-3 בלבד
- ה. 1, 2 ו-3

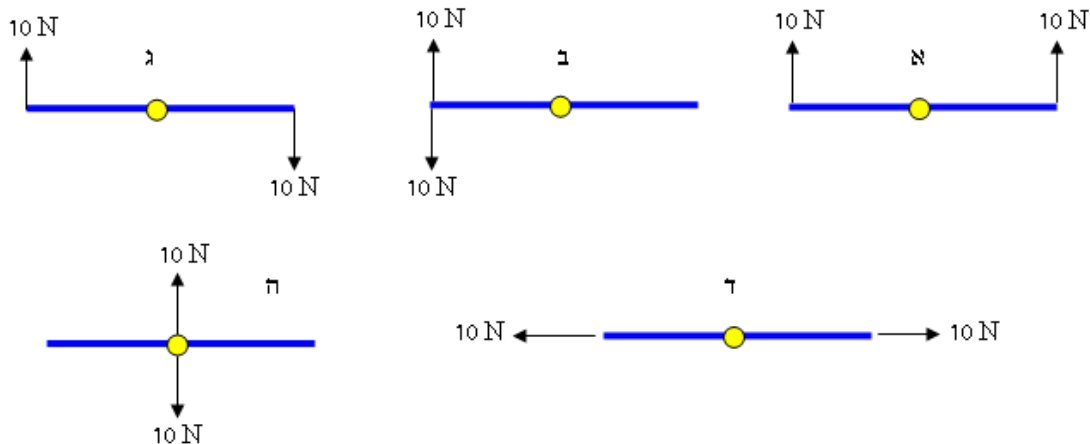
46. בכל אחד מהתרשימים הבאים מוצג מוט תלוי על ציר קבוע במרכזו. המוטות קשיחים. על כל מוט פועל כוח באותו מישור כמתואר בחץ הכוח. באיזה מקרה יסתובב המוט על צירו?



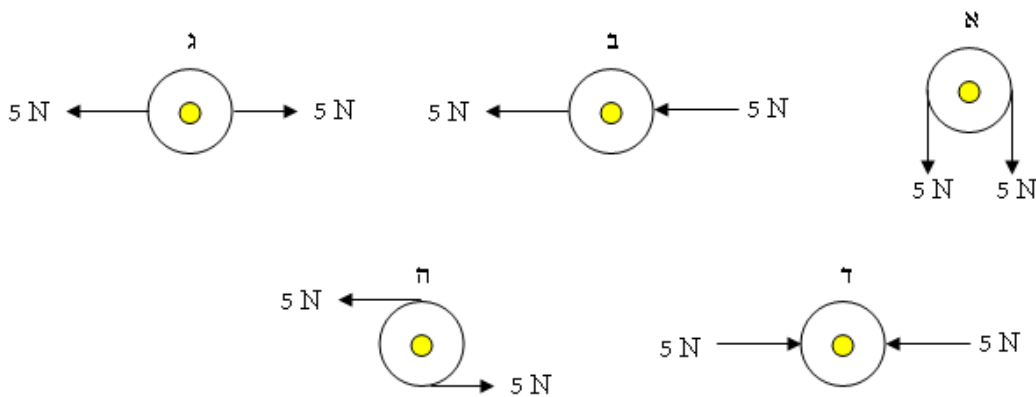
47. גלגל חופשי להסתובב סביב ציר שבמרכזו. על הגלגל מופעל כוח הפועל במישור הגלגל. הכוח הינו בעל גודל השווה ל-5 ניוטון וכיוונו ככיוון החץ. באיזה מקרה הגלגל יסתובב?



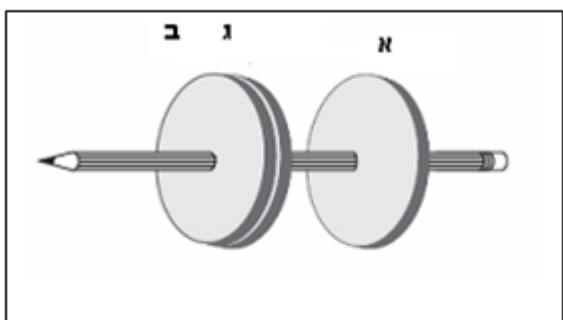
48. בכל אחד מהתרשימים הבאים מוצג מוט תלוי על ציר קבוע במרכזו. המוטות קשיחים. על כל מוט פועלים שני כוחות באותו מישור. הכוחות בעלי עוצמה שווה, כל אחד 10 ניוטון. באיזה מקרה יסתובב המוט על צירו?



49. גלגל חופשי להסתובב סביב ציר שבמרכזו. מופעלים עליו שני כוחות הפועלים במישור הגלגל. כל אחד מהכוחות שווה בגודלו ל-5 ניוטון. באיזה מקרה הגלגל יסתובב?



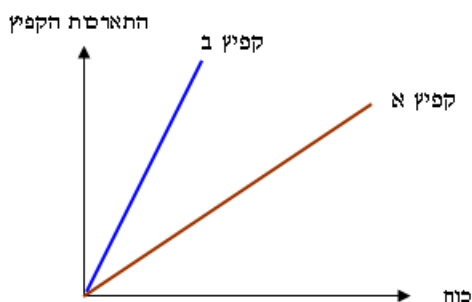
50. התרשים מראה מה קורה לשלושה מגנטים עם חור כאשר הם מושחלים על עיפרון וקרובים זה לזה. מגנטים ב ו-ג נעים עד שהם נוגעים זה בזה, אבל מגנטים א ו-ב נשארים מופרדים.



50.1 הסבירו מדוע מגנטים ב ו-ג נוגעים זה בזה.

50.2 הסבירו מדוע מגנטים א ו-ב נשארים מופרדים.

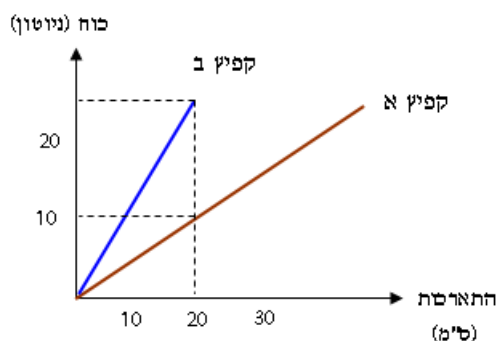
51. לפניכם תרשים המתאר את התארכותם של שני קפיצים שונים בהשפעת כוח המופעל עליהם. איזה משני הקפיצים נמתח ביתר קלות (קפיץ "רך" יותר)? הסבירו.



52. שני הגרפים בתרשים מתארים את הכוח הדרוש כדי להאריך שני קפיצים שונים.

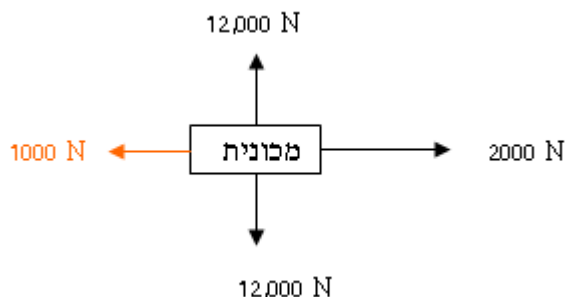
52.1 איזה כוח צריך להפעיל על קפיץ ב בכדי להאריכו ב- 20 ס"מ?

- א. 10 ניוטון
- ב. 20 ניוטון
- ג. 25 ניוטון
- ד. 40 ניוטון



52.2 איזה קפיץ קשה יותר למתיחה? הסבירו את תשובתכם.

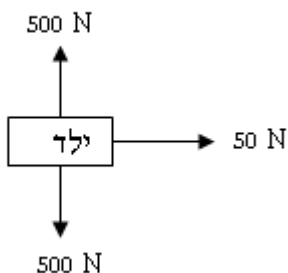
53. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על מכונית.



על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):

- א. המכונית תגדיל את מהירותה לכיוון ימין (→)
- ב. המכונית תגדיל את מהירותה לכיוון שמאל (←)
- ג. המכונית לא תשנה את מהירותה
- ד. המכונית לא תזוז

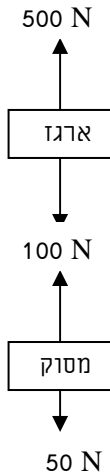
54. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על ילד.



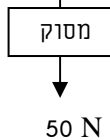
על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):

- א. הילד יגדיל את מהירותו לכיוון ימין (→)
- ב. הילד יגדיל את מהירותו לכיוון שמאל (←)
- ג. הילד נע במהירות קבועה
- ד. הילד לא יזוז

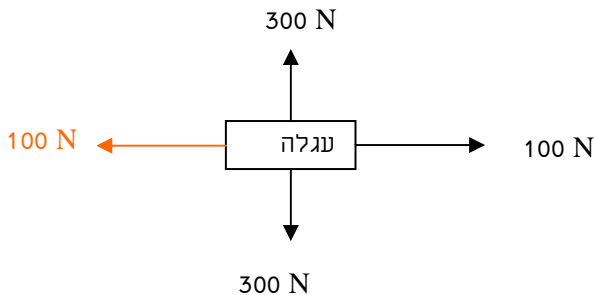
55. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על ארגז.
 על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):
- הארגז יגדיל את מהירותו לכיוון ימין (→)
 - הארגז יגדיל את מהירותו לכיוון שמאל (←)
 - הארגז ישנה את מהירותו לכיוון מעלה (קפיצה) (↑)
 - הארגז לא יזוז



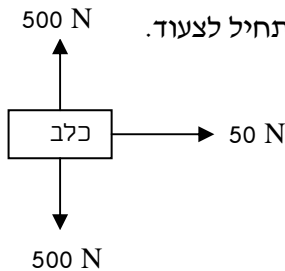
56. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על מסוק.
 על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):
- המסוק יגדיל את מהירותו לכיוון ימין (→)
 - המסוק יגדיל את מהירותו לכיוון שמאל (←)
 - המסוק יגדיל את מהירותו כלפי מעלה (↑)
 - המסוק לא ישנה את מהירותו



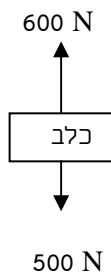
57. לפניכם תרשים כוחות המתאר אדם דוחף עגלה
 על רצפה לכיוון ימין (→).
 סמנו את המשפט הנכון המתייחס לכוח החיכוך:
- כוח החיכוך שווה לכוח שמפעיל האדם על העגלו
 - כוח החיכוך גדול מהכוח שמפעיל האדם על העגלה
 - כוח החיכוך קטן מהכוח שמפעיל האדם על העגלה
 - כוח החיכוך לא פועל על העגלה



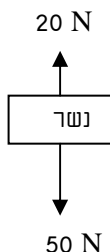
58. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על כלב המתחיל לצעוד.
 על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):
- הכלב יגדיל את מהירותו לכיוון ימין (→)
 - הכלב יגדיל את מהירותו לכיוון שמאל (←)
 - הכלב נע במהירות קבועה
 - אי אפשר לדעת



59. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על כלב.
 על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):
- הכלב יגדיל את מהירותו לכיוון ימין (→)
 - הכלב יגדיל את מהירותו לכיוון שמאל (←)
 - הכלב ישנה את מהירותו לכיוון מעלה (קפיצה) (↑)
 - הכלב לא יזוז

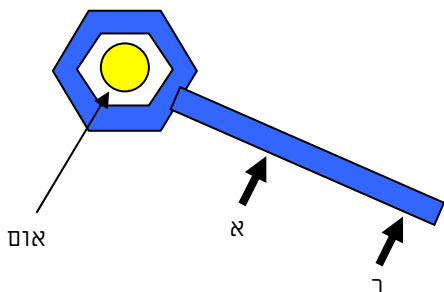


60. לפניכם תרשים כוחות המתאר את כל הכוחות הפועלים על נשר.
 על פי חוקי ניוטון (סמנו את התשובה הנכונה):



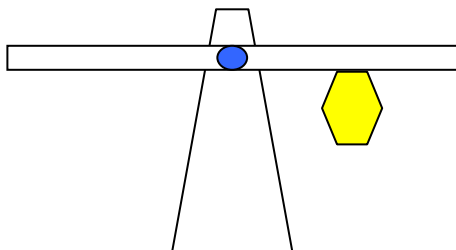
- א. הנשר יגדיל את מהירותו לכיוון ימין (→)
- ב. הנשר יגדיל את מהירותו לכיוון שמאל (←)
- ג. הנשר יגדיל את מהירותו כלפי מעלה (↑)
- ד. הנשר יגדיל את מהירותו כלפי מטה (↓)

תת-נושא ב – מכונות פשוטות

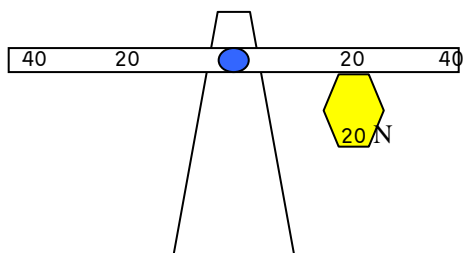


61. דוד האינסטלטור מנסה לשחרר אום (סוג של בורג) "עקשן" בעזרת מפתח אומים (ראו איור). באיזה נקודה כדאי לדוד לאחוז במפתח האומים, בנקודה א' או בנקודה ב'? הסבירו את תשובתכם.

62. לפניכם איור של סרגל ועליו תלויה בצידו האחד משקולת שמשקלה 10 ניוטון. מרחק נקודת התלייה של המשקולת מהציר הוא 20 ס"מ (ראו איור). לרשותכם 3 משקולות נוספות במשקל 5, 10 ו-20 ניוטון. הציעו שלוש אפשרויות לאזן את הסרגל בעזרת המשקולות הנוספות. הערה: עליכם להתייחס למשקל המשקולת ולמרחקה מהציר.

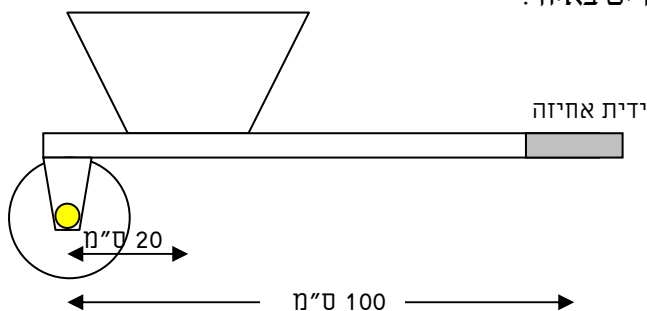


63. לפניכם איור של סרגל ועליו תלויה בצידו האחד משקולת שמשקלה 20 ניוטון. מרחק המשקולת מהציר הוא 20 ס"מ (ראו איור). ברצונכם לאזן את הסרגל על ידי הוספת משקולת נוספת בצידו האחר של הסרגל במרחק המתאים מהציר. סמנו את האפשרות הנכונה:



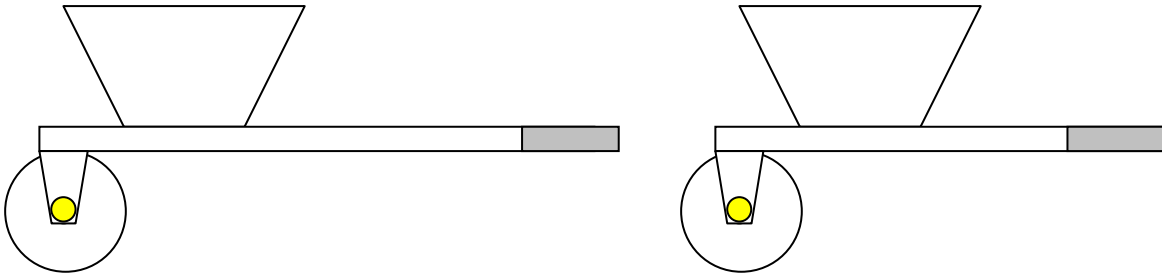
- א. משקולת במשקל 10 N במרחק 20 ס"מ מהציר
- ב. משקולת במשקל 20 N במרחק 40 ס"מ מהציר
- ג. משקולת במשקל 10 N במרחק 40 ס"מ מהציר
- ד. משקולת במשקל 20 N במרחק 10 ס"מ מהציר

64. שמוליק יכול להוביל בעצמו (ללא כלי עזר) אבן במשקל של 500 ניוטון. כמה אבנים כאלה יוכל להוביל אם ישתמש במריצה שמידותיה מתוארים באיור.

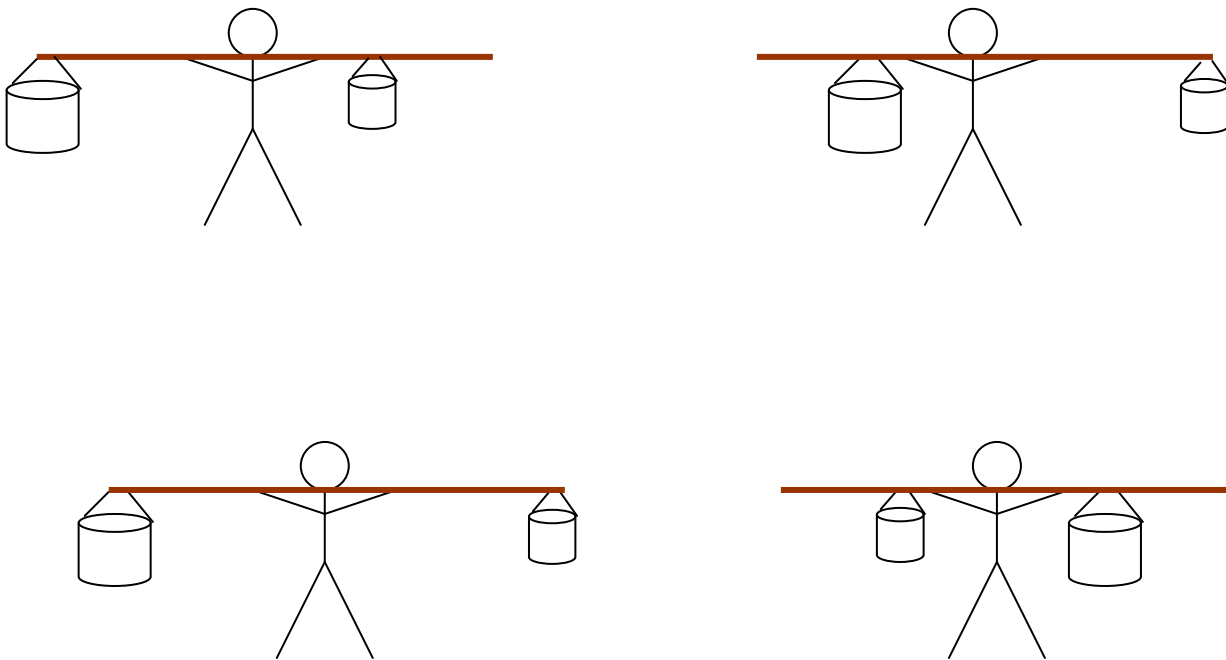


- א. 2 אבנים (1000 N)
- ב. 4 אבנים (2000 N)
- ג. 5 אבנים (2500 N)
- ד. 6 אבנים (3000 N)

65. לפניכם שתי מריצות. איזה מריצה תאפשר להוביל משא כבד יותר? הסבירו את תשובתכם.



66. איזה ציור מבין ציורים א-ד, מראה את הדרך הנוחה לאדם לאזן דלי המכיל עשרה ליטר מים ודלי קטן יותר המכיל חמישה ליטר מים? הסבירו את בחירתכם.

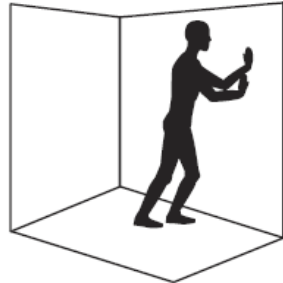


67. בטבלה שלפניכם מתוארים הכוחות הפועלים על מכונית בתנועה וכיוונם. ציינו לגבי כל אחד מהכוחות האם הוא מבצע עבודה על המכונית (הקיפו בעיגול תשובה נכונה בטור השלישי) והסבירו את בחירתכם בעמודה רביעית

הסבר	עבודה	כיוון הכוח	הגוף המפעיל כוח על המכונית
	יש/אין	שמאלה (כיוון הפוך מתנועת המכונית)	אוויר
	יש/אין	למטה	כדור הארץ
	יש/אין	למעלה	כביש
	יש/אין	ימינה (כיוון תנועת המכונית).	*כביש (חיכוך)

		שימו לב: אין תנועה בין הכביש לבין חלק הגלגל הנוגע בכביש (גלגול ולא החלקה)	
--	--	---	--

68. אדם ביצע מטלות שונות כפי שמתואר בתרשים למטה. באלו מטלות האדם ביצע עבודה?



א

דוחף כנגד הקיר



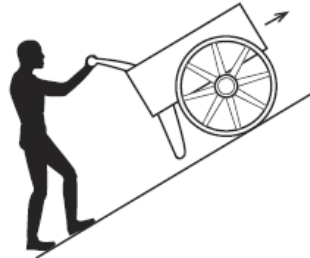
ב

מחזיק עצם כבד



ג

קורא ספר



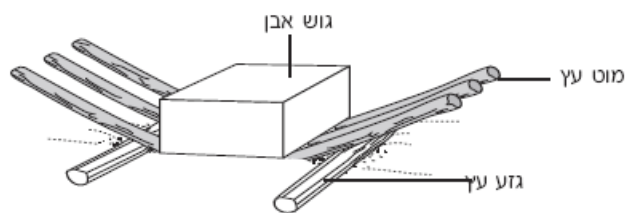
ד

דוחף מריצה במעלה מדרון

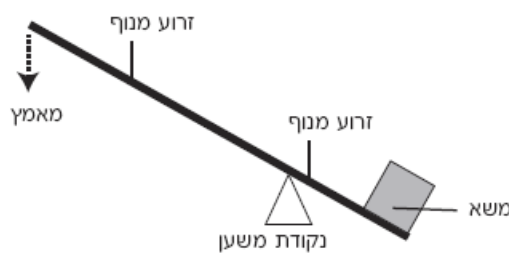
דוד וגנית לומדים על הפירמידה הגדולה שנבנתה על-ידי פרעה חיזפו בגיזה שבמצרים.



הם תהו כיצד הצליחו המצרים הקדמונים להרים את גושי האבן הגדולים על-מנת לבנות את הפירמידה. הם ערכו חיפוש באינטרנט ומצאו את התרשים הבא.



דוד לא היה בטוח שהבין את התרשים, ולפיכך ציירה גנית תרשים נוסף על-מנת לעזור לו להבין כיצד הורמו גושי האבן. התרשים שציירה מוצג למטה.

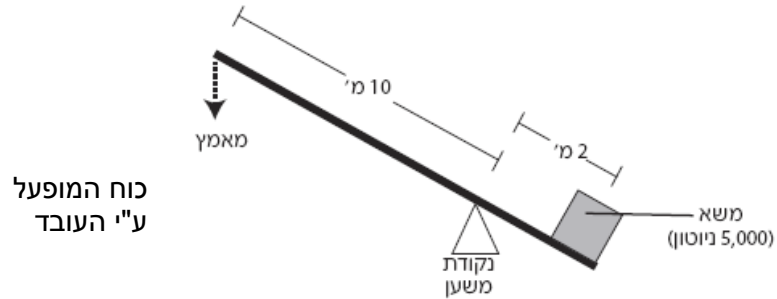


א. התאימו את חלקי המנוף המצרי לתרשים המנוף שציירה גנית. התאמה אחת כבר נעשתה עבורכם.

התרשים של גנית	המנוף המצרי
מאמץ	משיכה למטה על-ידי העובד
משא	
נקודת משען	
זרוע מנוף	

דוד וגנית קראו פי שישה אנשים יכלו להרים יחד אבן ששוקלת 30,000 ניוטון. אדם אחד היה אמור לפיכך להיות מסוגל להרים שישיית ממשקל זה (5,000 ניוטון). הם החליטו לחשב כמה מאמץ נדרש כל אדם להפעיל על מוט העץ שלו.

דוד הוסיף לתרשים שציירה גנית את האורך של כל זרוע מנוף, כמתואר בציור למטה.



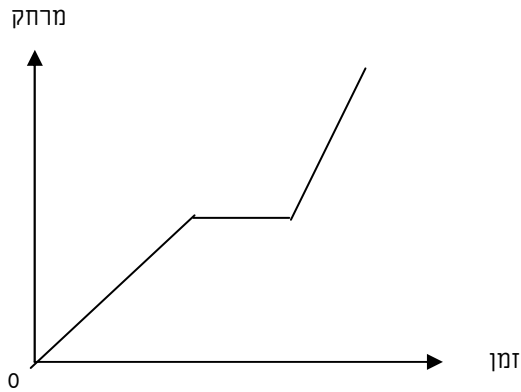
הוא מצא את הנוסחה הבאה בספר לימוד:

$$\frac{\text{מרחק בין המאמץ לבין נקודת המשען}}{\text{הכוח המופעל על-ידי המשא}} = \frac{\text{הכוח המופעל על-ידי המשא}}{\text{הכוח המופעל על-ידי המאמץ}}$$

כמה כוח נדרש מכל אחד העובד שים להפעיל כדי להרים יחדיו את גוש האבן? _____ ניוטון

תת- נושא ג- תיאור תנועה חסרות שאלות "פשוטות" של גרפים המבטאים קשר של יחס ישר בין המרחק לזמן.

70. יוסי יצא מביתו וצעד לכיוון הקניון. לאחר מספר דקות הליכה הוא עצר למנוחה קצרה וישב על ספסל שהיה בדרך. לאחר מכן הוא המשיך ללא עצירה עד לקניון. הגרף הבא מתאר את תלות המרחק בזמן של תנועתו של יוסי מביתו לעבר לקניון.

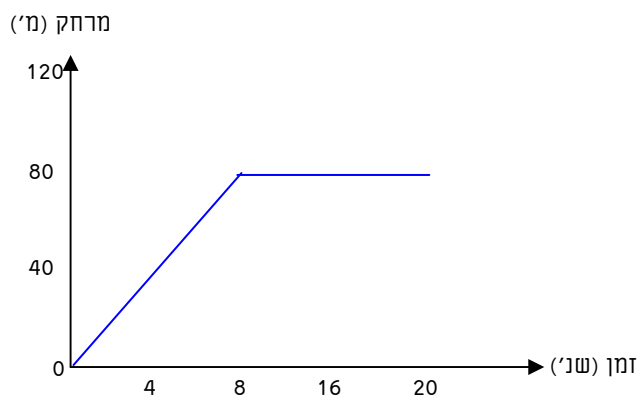


- 70.1 המקום בו יוסי עצר לנוח:
- קרוב יותר לבית של יוסי מאשר לקניון
 - בערך במחצית הדרך לקניון
 - קרוב יותר לקניון מאשר לבית של יוסי
 - אפשרות אחרת

- 70.2 סמנו נקודות על הגרף וכתבו ליד כל נקודה מספר על פי הסעיפים הבאים:
- סמנו נקודה על הגרף במקום המציין את עצירתו של יוסי למנוחה ולידה כתבו את הספרה 1.
 - סמנו נקודה על הגרף במקום המציין את הקניון ולידה כתבו את הספרה 2.
 - סמנו נקודה על הגרף במקום המציין את ביתו של יוסי ולידה כתבו את הספרה 3.

70.3 האם אפשר לקבוע מהגרף באיזה קטע של הדרך יוסי הלך מהר יותר? הסבירו את תשובתכם.

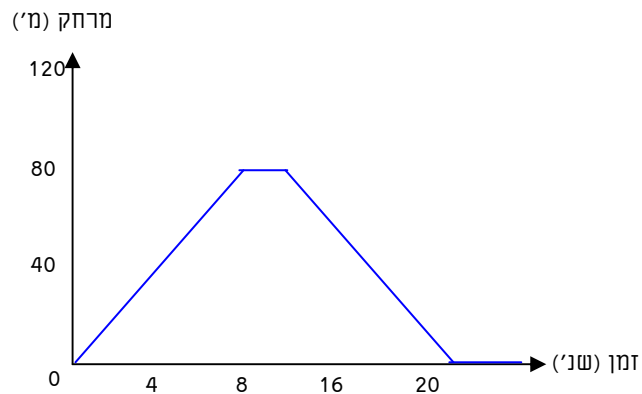
71. דני מתחרה בתחרות ריצה למרחק 100 מטרים. הגרף הבא מתאר את מהלך ריצתו של דני בתחרות. כמה זמן עבר מרגע תחילת הריצה ועד שדני סיים את ריצתו?



- 8 שניות
- 4 שניות
- 20 שניות
- 16 שניות

האם דני חצה את קו הגמר? הסבירו.

72. דנית יצאה לסיבוב קצר על אופניה. הגרף הבא מתאר את מרחקה של דנית מביתה כתלות בזמן.



72.1 מהו המרחק המקסימלי מביתה שאליו הגיעה דנית? הסבירו.

72.2 חישבו באיזה מרחק מביתה נמצאת דנית לאחר 5 שניות?

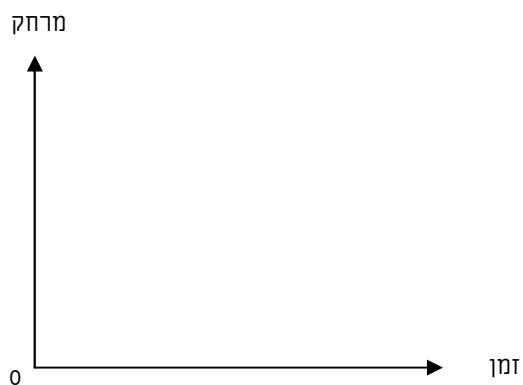
72.3 היכן נמצאת דנית לאחר כ- 22 שניות? (אולי לסמן את הנקודה על הגרף) סמנו את התשובה הנכונה.

א. בביתה

ב. במרחק של כ- 80 מטרים מביתה

ג. אי אפשר לדעת כי לא מפורט בשאלה לאן היא נסעה.

73. דני נכנס בבוקר אל מכוניתו והחל לנסוע למקום עבודתו המרוחק מביתו כעשרה קילומטרים. לאחר 10 דקות נסיעה במהירות קבועה, הוא עצר למשך 5 דקות בקיוסק וקנה קפה. לאחר מכן המשיך באותה מהירות עוד 10 דקות עד שהגיע לעבודתו. שרטטו גרף המתאר את המרחק של דני מביתו כתלות בזמן.



74. נועה נוסעת מתל אביב לחיפה. היא יצאה בשעה 9:00 בבוקר מתל אביב ונסעה במהירות קבועה של 90 קילומטרים לשעה (קמ"ש).

74.1. אם המרחק בין חיפה לבין תל אביב הוא 90 ק"מ, באיזה שעה תגיע נועה לחיפה?

א. 12:00 בצהריים

ב. 10:00 בבוקר

ג. 11:30 לפני הצהריים

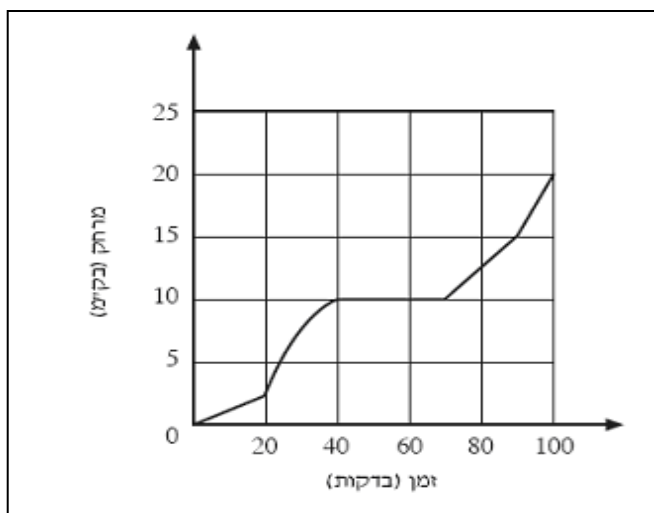
ד. 10:30 בבוקר

74.2 שרטטו גרף דרך/זמן המתאר את התקדמותה של נועה מת"א לחיפה.

74.3 אם נועה נוסעת במהירות קבועה של 90 קמ"ש, באיזה מרחק מת"א היא צפויה להיות בשעה 9:30? הסבירו את תשובתכם.

75. לאור השמש נדרשות 8 דקות להגיע לכדור הארץ, אך רק 1.4 שניות נדרשות לאור הנע באותה מהירות להגיע לכדור הארץ מן הירח. מדוע? הסבירו את תשובתכם.

76. מרים יצאה לטיול באופניים שבמהלכו אירע לה תקר (פנצ'ר). היא תקנה אותו ומיד לאחר מכן המשיכה בנסיעתה. הגרף מראה את מהלך התקדמותה של מרים.



כמה זמן לקח למרים לתקן את התקר?

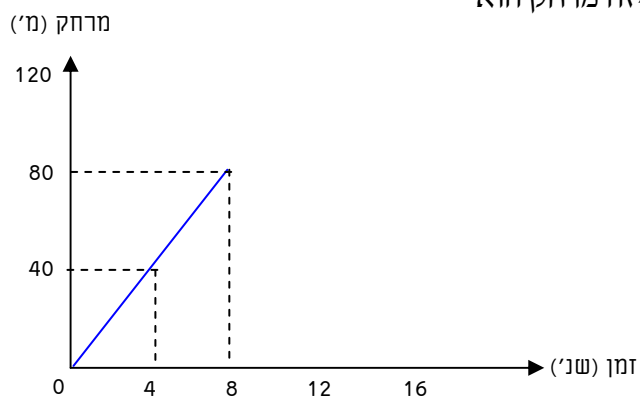
א. 20 דקות

ב. 30 דקות

ג. 40 דקות

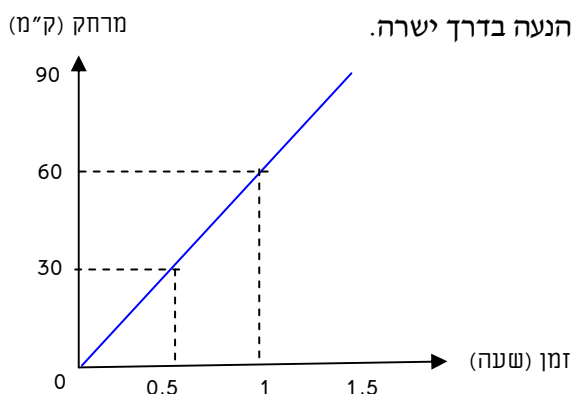
ד. 70 דקות

77. הגרף הבא מראה תלות המרחק בזמן של חתול הנע לאורך קו ישר. אם החתול ימשיך לנוע באותה מהירות, איזה מרחק הוא יעבור ב- 12 שניות?



- א. 4 מ'
- ב. 8 מ'
- ג. 80 מ'
- ד. 120 מ'

78. הגרף מראה תלות המרחק כתלות בזמן של מכונית הנעה בדרך ישרה.

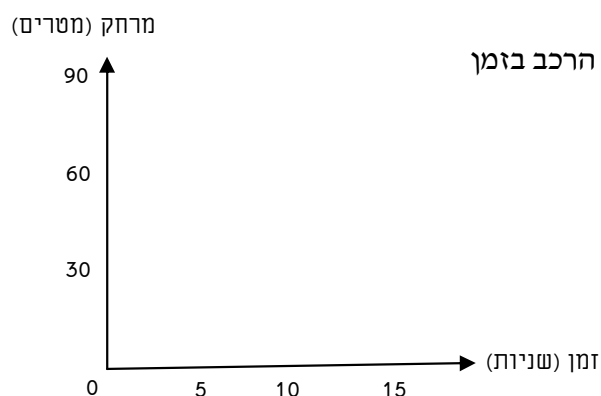


- מהי מהירות המכונית?
- א. 30 ק"מ בשעה
 - ב. 60 ק"מ בשעה
 - ג. 90 ק"מ בשעה
 - ד. אי אפשר לדעת
- הסבירו את בחירתכם.

79. הטבלה הבאה מתארת את תלות המקום כתלות בזמן של רכב המתחיל לנסוע ממגרש החניה.

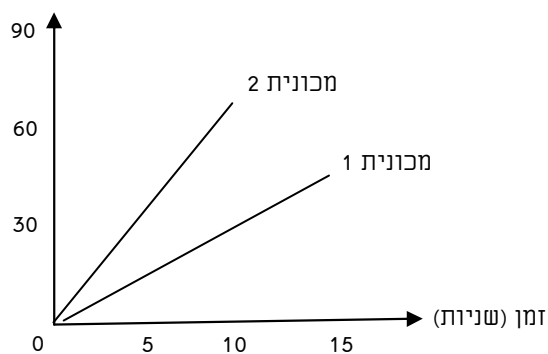
זמן שעבר מרגע היציאה מהחניה (שניות)	מרחק מהחניה (מטר)
30	5
60	10
90	15

79.1 חשבו את מהירותו של הרכב
79.2 שרטטו גרף המתאר את תלות המקום של הרכב בזמן



80. הגרף הבא מתאר את תלות המקום בזמן של שתי מכוניות. סמנו איזה מכונית נוסעת מהר יותר?

מרחק (מטרים)

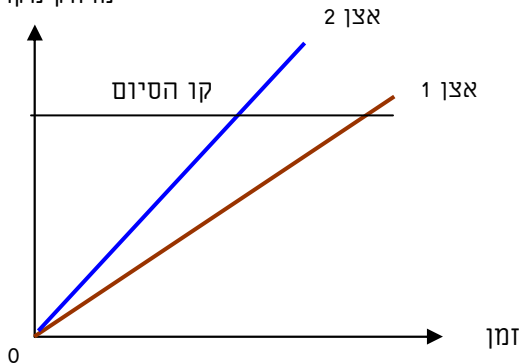


- א. מכונית 1
- ב. מכונית 2
- ג. המכוניות נעות במהירות זהה
- ד. אי אפשר לקבוע

81. לפניכם שתי עקומות המתארות את תלות המקום בזמן של שני אצנים בתחרות ריצה.

81.1 סמנו איזה אצן סיים ראשון את התחרות?

מרחק מקו הזינוק



- א. אצן 1
- ב. אצן 2
- ג. האצנים סיימו את המרוץ ביחד
- ד. אי אפשר לקבוע

81.2 האם אפשר לחשב בעזרת הגרף את המהירות של האצן? אם כן, חשבו אותה. אם לא הסבירו מדוע.