

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 8
מספר השאלון: 036182
שם התלמיד/ה: _____

פיזיקה

מבוא לפיזיקה

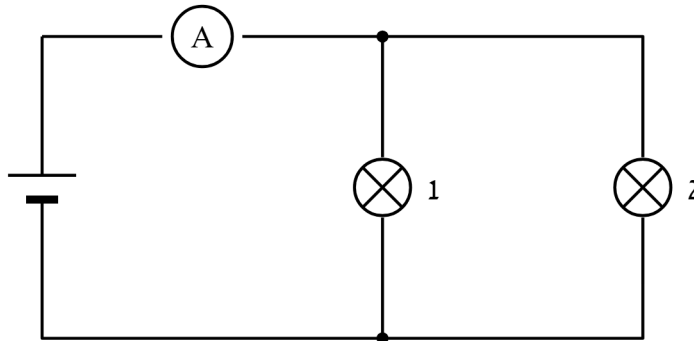
הוראות

- א. משך הבחינה: שעה וחצי.
 - ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: עליך לענות על שלוש שאלות בלבד. לכל שאלה – $\frac{1}{3}$ נקודות; $3 \times \frac{1}{3} = 100$ נקודות.
 - ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.
 - ד. הוראות מיוחדות: שאלון זה משמש מחברת בחינה. ענה בגוף השאלון, על פי ההוראות. ענה על שלוש שאלות בלבד, ובכל שאלה שבחרת ענה על כל סעיפי השאלה; תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו, והתשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן.
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

1. שני הפנסים הקדמיים של מכונית מחוברים למצבר המכונית. בתרשים שלפניך מתואר המעגל החשמלי: מצבר (מקור מתח), אמפרמטר ושתי נורות זהות, 1 ו-2 - נורה אחת בכל פנס.



- א. בכל אחד מהת-סעיפים (1) - (4), הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.
- (1) אם נורה 1 נשרפת (החוט שלה נקרע), גם נורה 2 כבה. נכון / לא נכון
 - (2) עוצמת הזרם שהאמפרמטר מראה שווה לסכום עוצמות הזרם שעוברות דרך שתי הנורות. נכון / לא נכון
 - (3) המתח על נורה 1 שווה למחצית מתח המצבר. נכון / לא נכון
 - (4) שני הפנסים מאירים באותה עוצמה. נכון / לא נכון
- (12 נקודות)
- ב. השלם את המשפטים 1-3 שלפניך.
- (1) היחידה הפיזיקלית של הספק היא (ג'אול / וואט / קילוואט-שעה) _____, ומסמנים אותה באות (J / W / kWh) _____.
 - (2) היחידה הפיזיקלית של אנרגיה במערכת היחידות הבינלאומית היא (ג'אול / וואט / קילוואט-שעה) _____, ומסמנים אותה באות (J / W / kWh) _____.
 - (3) היחידה שבה חברת החשמל מודדת את צריכת האנרגיה בבית היא (ג'אול / וואט / קילוואט-שעה) _____, ומסמנים אותה באות (J / W / kWh) _____.
- (9 נקודות)
- מתח המצבר שבתרשים הוא 12 V, ועל כל אחת מהנורות רשום 12 V/36 W.
- ג. מהי המשמעות של הנתונים הרשומים על הנורות? האם במעגל שבתרשים כל נורה פועלת לפי הנתונים הרשומים עליה? הסבר.
- (5 1/3 נקודות)

ד. (1) חשב את עוצמת הזרם שהאמפרמטר מראה.

(2) חשב את ההתנגדות של נורה אחת.

נוסחאות:

$$\text{עוצמת זרם} = \frac{\text{הספק}}{\text{מתח}}$$

$$\text{התנגדות חשמלית} = \frac{\text{מתח}}{\text{זרם}}$$

(7 נקודות)

2. חשמל בבית

נוסחה: עוצמת הזרם $\times$ מתח = הספק

א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.

(1) מכשיר המחובר למתח הרשום עליו פועל בהספק הרשום עליו.

(2) נורת להט הופכת את רוב האנרגייה החשמלית שהיא צורכת לאור.

(3) ככל שמפעילים יותר מכשירים המחוברים במקביל לאותו מעגל, עוצמת הזרם הכוללת בכבל המזין את המעגל גדלה.

(4) נתיך נועד לנתק את המעגל כאשר עוצמת הזרם בו קטנה מדי.

(12 נקודות)

- שלושה מיחמים חשמליים M , L , K חוברו לרשת חשמל שהמתח בה 220 V . כל אחד מהמיחמים חימם 4 ליטרים מים מ- 20°C ל- 95°C . הנח שכל החום שהמיחם מפיק עובר למים. במיחם K הגיעו המים ל- 95°C כעבור 15 דקות, במיחם L - כעבור 10.5 דקות, במיחם M - כעבור 12 דקות.

ב. באיזה מהמיחמים ההספק הוא הגדול ביותר? $(M / L / K)$ _____

נמק את תשובתך. _____

(5 נקודות)

ג. באיזה מהמיחמים עוצמת הזרם החשמלי היא הקטנה ביותר? $(M / L / K)$ _____

נמק את תשובתך. _____

(5 נקודות)

ד. חשב את עוצמת הזרם של כל אחד ממכשירי החשמל שבטבלה, ורשום אותה במקום המתאים בטבלה.

המכשיר	ההספק הרשום (W)	המתח הרשום (V)	עוצמת הזרם (A)
תנור מיקרוגל	1100	220	
מזגן	1650	220	
מייבש כביסה	2420	220	

(6 נקודות)

ה. בדירה שבה המתח הוא 220 V כל המכשירים שבטבלה מחוברים למעגל אחד, המוגן בנתיך של 8 A .

אילו מהמכשירים שבטבלה אפשר להפעיל בדירה זו (כל מכשיר לבדו)? האם אפשר להפעיל את המיקרוגל ואת המזגן בבת אחת? _____

נמק את תשובתך. _____

($5\frac{1}{3}$ נקודות)

3. מנוע המכונית

מנוע המכונית הופך את האנרגייה האצורה בדלק לעבודה מכנית. בשאלה זו נבדוק את תכונות הגזים שבמנוע ואת העבודה שהם מבצעים.

א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה הנכונה:
נכון או לא נכון.

- (1) גז ממלא תמיד את כל נפח הכלי שבו הוא נמצא. נכון / לא נכון
 - (2) אי-אפשר לדחוס גז לנפח קטן יותר. נכון / לא נכון
 - (3) בעת שרפת הדלק בצילינדר, הטמפרטורה והלחץ של הגזים שבתוכו עולים. נכון / לא נכון
 - (4) הלחץ שגז מפעיל על דפנות הכלי פועל רק כלפי מטה, על תחתית הכלי. נכון / לא נכון
- (12 נקודות)

ב. בקטר קיטור, הפחם נשרף בתא אש שנמצא מחוץ לצילינדרים. החום מרתיח מים בדוד, והקיטור הנוצר נכנס לצילינדרים ודוחף את הבוכנות. הסבר מדוע מנוע הקטר נקרא מנוע "שרפה חיצונית", ומה ההבדל העיקרי בינו לבין מנוע המכונית.
(7 נקודות)

ג. בשלב ההתפשטות של מנוע, הגזים החמים דוחפים את הבוכנה בכוח ממוצע של 3500 ניוטון, והבוכנה נעה מרחק של 8 סנטימטרים. חשב את העבודה שביצעו הגזים על הבוכנה.
($8\frac{1}{3}$ נקודות)

ד. השלם את המשפט שלפניך.
"עקרון ברנולי" קובע שבמקום שבו מהירות הזרימה של האוויר קטנה, הלחץ באוויר _____ (קטן / גדל).

נוסחה:

$$\text{מרחק} \times \text{כוח} = \text{עבודה}$$

(6 נקודות)

4. **מנוע המכונית**

נוסחה: $\text{מרחק} \times \text{כוח} = \text{עבודה}$

א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.

(1) לגז אין צורה קבועה ואין לו נפח קבוע.

(2) אי אפשר לדחוס גז הנמצא בכלי סגור.

(3) כאשר דוחסים גז בצילינדר סגור (כמות הגז והטמפרטורה שלו אינן משתנות), הלחץ שלו גדל.

(4) בצילינדר של מנוע, הדלק נשרף כשהוא במצב נוזלי, בטיפות גדולות.

(12 נקודות)

ב. במנוע ארבע-פעימות של מכונית, מהו ההבדל העיקרי בין שלב הדחיסה לבין שלב העבודה (שלב ההתפשטות)?

(7 נקודות)

ג. משאית גרר מושכת מכונית תקולה בכוח קבוע של 1,500 ניוטון, לאורך 2 קילומטרים בכביש ישר.

חשב את העבודה שעשה כוח המשיכה של הגרר.

($8\frac{1}{3}$ נקודות)

ד. השלם את המשפט שלפניך.

במאייד (קרבורטור) של מנוע, האוויר זורם מהר יותר בצוואר הצר של הצינור. לפי "עקרון ברנולי", הלחץ באזור הצר _____ (נמוך / גבוה) יותר מהלחץ באזור הרחב של הצינור.

(6 נקודות)

5. טילים ולוויינים

טיל מתקדם בזכות גזים חמים שהוא פולט לאחור דרך הנחיר. בשאלה זו נבדוק את עקרון ההנעה של טילים ואת השפעת מסת הטיל על תנועתו.

א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה הנכונה:

נכון או לא נכון.

(1) הטיל דוחף את גזי הפליטה לאחור, והגזים דוחפים את הטיל קדימה. נכון / לא נכון

(2) טיל זקוק לאוויר שמאחוריו, כדי שגזי הפליטה יוכלו להידחף ממנו. נכון / לא נכון

(3) ככל שהגזים נפלטים מהטיל במהירות גדולה יותר, הכוח שמניע את הטיל גדול יותר.

נכון / לא נכון

(4) תנועת טילים מוסברת בעיקר בעזרת החוק הראשון של ניוטון (חוק ההתמדה). נכון / לא

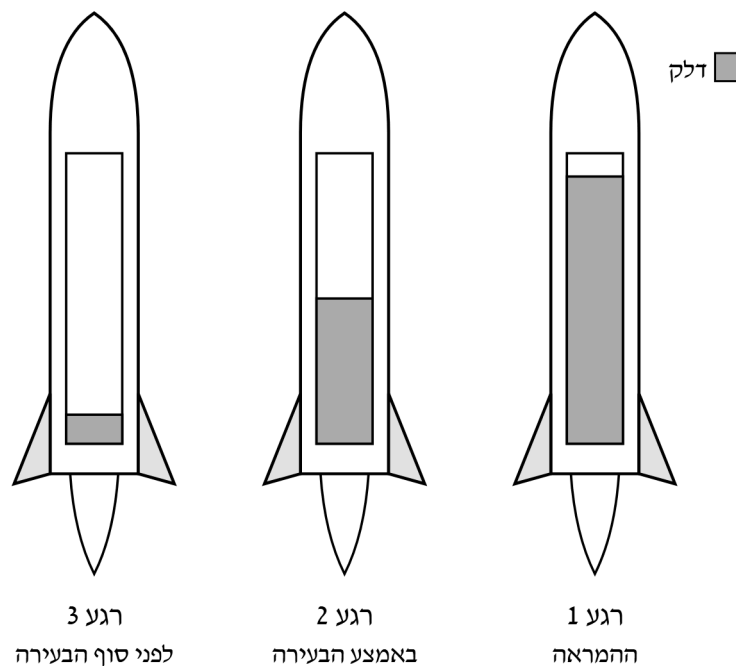
נכון

(12 נקודות)

ב. לפניך 6 דוגמאות של גופים הנמצאים בתנועה. ציין ליד כל אחד מהגופים אם תנועתו נגרמת על ידי גורם פנימי או על ידי גורם חיצוני.

- (1) מטוס סילון בזמן טיסה _____
 - (2) עלה יבש הנישא ברוח _____
 - (3) דיונון השוחה על ידי פליטת סילון מים מגופו _____
 - (4) מזחלת המחליקה במורד גבעה מושלגת _____
 - (5) לוויין המקיף את כדור הארץ _____
 - (6) בלון מנופח ששחררו את פיו, והוא עף בחדר _____
- (8 נקודות)

ג. בתרשים שלפניך מתואר אותו טיל בשלושה רגעים במהלך פעולת המנוע: רגע 1 - ההמראה, רגע 2 - באמצע הבעירה, רגע 3 - לפני סוף הבעירה, ולכן מסת הטיל קטנה במהלך הבעירה. כוח הדחף של המנוע קבוע לאורך כל הבעירה. הזנח את התנגדות האוויר.



- (1) קבע באיזה משלושת הרגעים הטיל מגדיל את מהירותו במידה הגדולה ביותר בכל שנייה: _____ (3 / 2 / 1).
 - (2) קבע באיזה משלושת הרגעים היה דרוש מהמנוע כוח הדחף הקטן ביותר, אילו רצו שהטיל ינוע כלפי מעלה במהירות קבועה: _____ (3 / 2 / 1).
 - (3) קבע באיזה משלושת הרגעים פועל על הטיל כוח המשיכה הגדול ביותר: _____ (3 / 2 / 1).
- (6 נקודות)

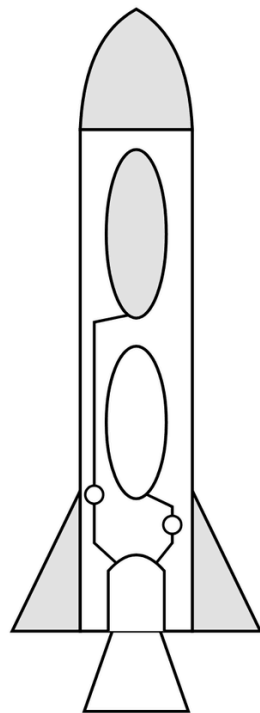
ד. השלם את המשפטים שלפניך.

כאשר סוגרים חלקית באצבע את פתח צינור ההשקיה, מהירות המים היוצאים _____
(קטנה / גדלה).

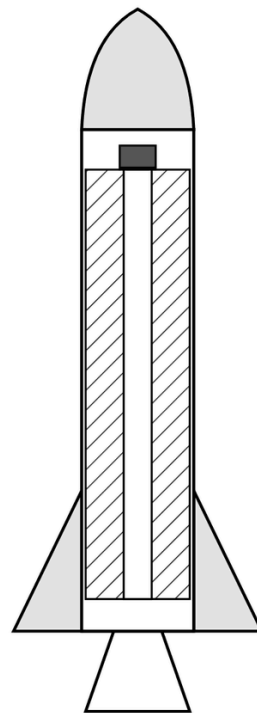
זאת מכיוון שדרך הפתח צריכה לעבור בכל שנייה כמות מים _____ (גדולה יותר מ- /
קטנה יותר מ- / זהה ל-) הכמות שזורמת בצינור, דרך מקום _____ (רחב / צר) יותר.
באופן דומה, בטיל, הנחיר _____ (מגביר / מקטין) את מהירות הגזים הנפלטים,
וכך _____ (מקטין / מגביר) את הכוח שדוחף את הטיל.
(7/3 נקודות)

6. טילים ולוויינים

התרשימים א-ב שלפניך מתארים שני טילים.



תרשים ב



תרשים א

א. השלם את המשפטים (1)-(3) שלפניך.

- (1) תרשים (א/ב) _____ מתאר טיל המונע בדלק מוצק.
 - (2) תרשים (א/ב) _____ מתאר טיל שבו הדלק והחומר המחמצן מאוחסנים במיכלים נפרדים.
 - (3) תרשים (א/ב) _____ מתאר טיל שאפשר לאחסן כשהוא מתודלק ומוכן לשיגור במשך זמן רב.
- (9 נקודות)

ב. (1) מהו היתרון של טיל המונע בדלק מוצק לעומת טיל המונע בדלק נוזלי?

(2) מהו החיסרון של טיל המונע בדלק מוצק לעומת טיל המונע בדלק נוזלי?

(8 נקודות)

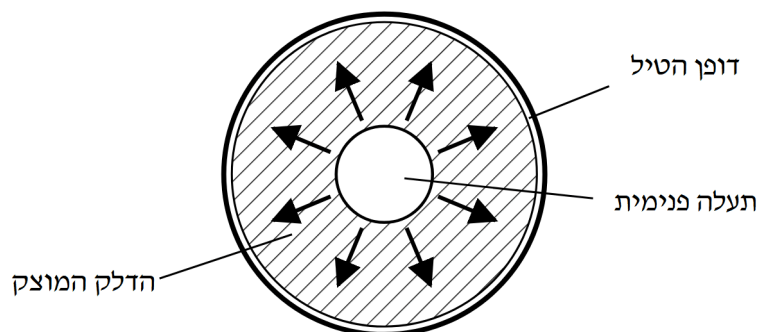
ג. נתונים שני טילים זהים: צורתם זהה, המנוע זהה והם מכילים אותה כמות של דלק. טיל אחד נושא לוויין קל, והטיל האחר נושא לוויין כבד.

האם הטיל הנושא את הלוויין הקל יגיע למהירות גדולה יותר מזו של הטיל האחר?

(כן / לא / אי־אפשר לדעת) _____

(4⅓ נקודות)

בתרשים ג שלפניך מוצג חתך רוחב של גוש הדלק בטיל המתואר בתרשים א. החיצים מראים את כיוון התקדמות הבעירה.



תרשים ג – חתך רוחב של גוש הדלק

ד. בכל אחד מהתת־סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את אחת משתי הקביעות:

נכון או לא נכון.

(1) בגוש הדלק המוצק נמצאים יחד גם הדלק וגם החומר המחמצן הדרוש לבעירה.

(2) כאשר הבעירה מתקדמת מהתעלה הפנימית כלפי חוץ (כמתואר בתרשים ג), שטח הבעירה גדל עם הזמן.

(3) כמות הגזים הנוצרת בכל שנייה אינה תלויה בגודל שטח הפנים הבוער.

(4) אפשר לכבות טיל בדלק מוצק באמצע הטיסה ולהדליק אותו שוב בקלות.

(12 נקודות)

7. דוד השמש

א. בכל אחד מן התת-סעיפים (1)–(4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות:
נכון או לא נכון.

- (1) החזרה היא קליטת הקרינה בתוך החומר
- (2) הסעה היא העברת חום על ידי זרימה של נוזל או גז
- (3) אור לבן מורכב מאורות בצבעים שונים
- (4) לוח הזכוכית שבחזית הקולט נועד להכניס לקולט אוויר קר (12 נקודות)

תלמידה הניחה על אדן חלון המופנה לכיוון אור השמש שלוש פחיות זהות, שבכל אחת מהן אותה כמות מים.

את הפחית האחת היא צבעה בשחור, את השנייה בירוק, ואת השלישית בצבע כסוף מבריק. היא מדדה את הטמפרטורה ההתחלתית של המים בכל הפחיות (מדידה א), ובהמשך, בפרקי זמן שווים, ערכה עוד 3 מדידות טמפרטורה (מדידות ב, ג, ד). תוצאות המדידות מוצגות בטבלה:

המדידה	פחית שחורה $[^{\circ}C]$	פחית ירוקה $[^{\circ}C]$	פחית כסופה $[^{\circ}C]$
א	25	25	25
ב	29	26	25
ג	33	28	26
ד	37	29	26

ב. ענה על תת הסעיפים (1)–(3) שלפניך:

- (1) האם בכל אחת מהפחיות פגעה אותה כמות של אנרגיית השמש? (כן / לא)
 - (2) האם הפחית הכסופה החזירה יותר אנרגיה מאשר הפחית השחורה? (כן / לא)
 - (3) האם הפחית הירוקה בלעה יותר אנרגיה מאשר הפחית השחורה? (כן / לא) (9 נקודות)
- נתון דוד שמש המכיל 150 ליטר מים (שמשקלם 150 ק"ג). בבוקר של יום אביב טמפרטורת המים בדוד הייתה $18^{\circ}C$, ואחרי שעות של חשיפה לשמש הגיעה ל- $52^{\circ}C$.

ג. ענה על שני תתי הסעיפים (1) ו-(2).

- (1) בכמה מעלות צלזיוס עלתה הטמפרטורה של המים בדוד?
- (2) חשב את כמות החום (בקילו קלוריות) שקלטו המים בדוד. (8 נקודות)

ד. את הצינורות שבקולט מלחימים אל לוח שקולט את קרינת השמש, והחום עובר מהלוח אל הצינורות. האם את הלוח כדאי לייצר מנחושת או מפלסטיק? נמק.

נוסחה:

$$C = \frac{\text{כמות החום (קילו קלוריות)}}{\text{כמות המים שהתחממה (ק"ג)}} \text{ } (^{\circ}C) \text{ הפרש הטמפרטורות}$$

(4^{1/3} נקודות)

8. דוד השמש - דוד האגירה

א. בכל אחד מן התת-סעיפים (1) - (4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.

(1) גוף החימום החשמלי שבדוד משמש לחימום המים בימים שבהם קרינת השמש אינה מספיקה.

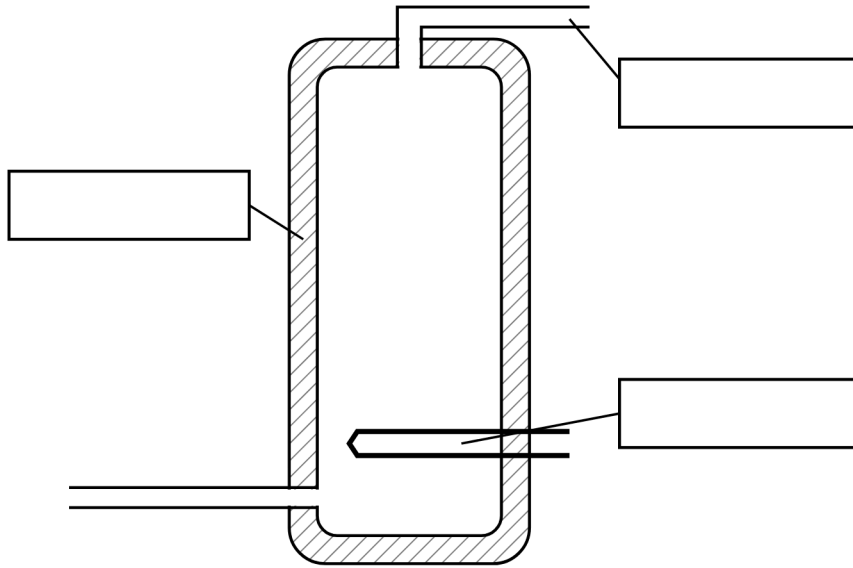
(2) שכבת הבידוד עוטפת את גוף החימום החשמלי שבתוך הדוד, כדי שהוא עצמו לא יתחמם.

(3) התרמוסטט מנתק את גוף החימום החשמלי כשהמים מגיעים לטמפרטורה שנקבעה.

(4) כדי שהמים יזרמו מעצמם בין הקולטים לדוד האגירה, יש להתקין את הקולטים מעל דוד האגירה.

(12 נקודות)

ב. לפניך תרשים של חתך דוד אגירה.



(1) כתוב בכל אחד __משלושת__ המלבנים שבתרשים את שם החלק בדוד האגירה מהרשימה שלפניך:

שכבת בידוד, גוף חימום, צינור מים חמים לברזים, תרמוסטט.

(2) מבין ארבעת החלקים שברשימה בתת-סעיף ב (1), החלק __שאינו נראה__ בתרשים מחובר (לגוף החימום / לקולטים) _____.

(8 נקודות)

ג. במשפטים (1)-(4) שלפניך מתוארים הקשרים בין החלקים השונים של דוד האגירה. השלם את המשפטים (1)-(4).

(1) המים הקרים מרשת המים של הבית נכנסים (לתחתית / לראש) _____ הדוד.

(2) המים לברזים יוצאים (מראש / מתחתית) _____ הדוד.

(3) גוף החימום מותקן (בחלק התחתון / בחלק העליון) _____ של הדוד.

(4) שכבת הבידוד (מקטינה / מגדילה) _____ את איבוד החום מהמים לסביבה.

(8 נקודות)

ד. (1) לאיזה סוג אנרגייה הופכת האנרגייה החשמלית בגוף החימום של הדוד?

(2) ציין מכשיר ביתי נוסף (מלבד דוד האגירה) שבו אנרגייה חשמלית הופכת לחום.

($5\frac{1}{3}$ נקודות)

9. מכשיר המיקרוגל

שאלה זו עוסקת באופן שבו מכשיר המיקרוגל מחמם מזון ובחלקי המכשיר.

א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.

(1) ככל שהטמפרטורה של גוף גבוהה יותר, המהירות הממוצעת של המולקולות שלו גדולה יותר. נכון / לא נכון

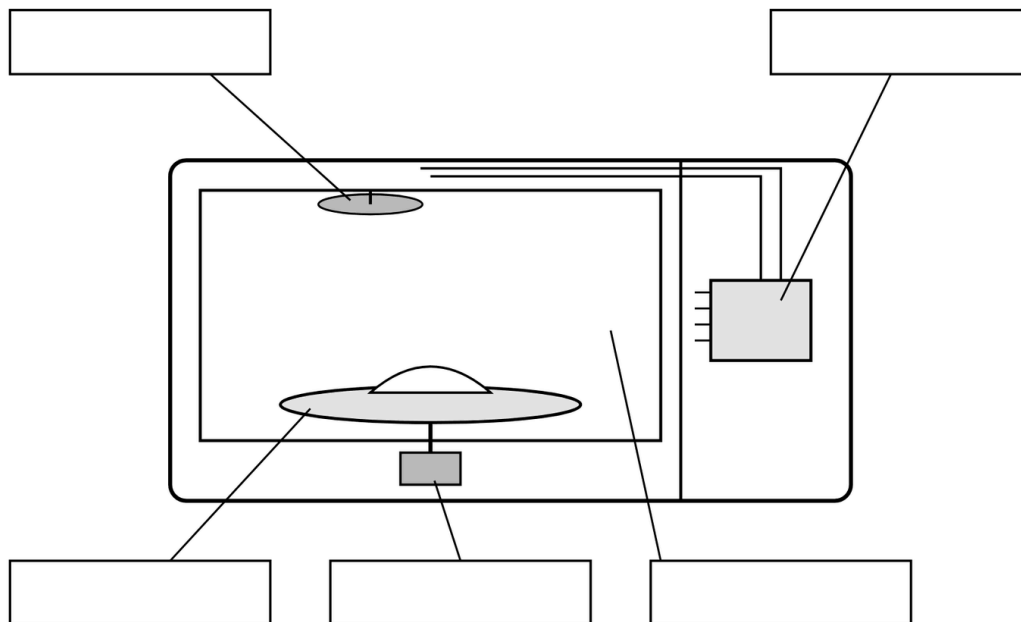
(2) כלי זכוכית ריק כמעט אינו מתחמם במיקרוגל, כי הוא כמעט אינו בולע את גלי המיקרו. נכון / לא נכון

(3) במיקרוגל, האוויר שבתא מתחמם ראשון, והוא מחמם את המזון. נכון / לא נכון

(4) התדירות של גלי המיקרו במכשיר מיקרוגל ביתי היא כ-2,450 הרץ. נכון / לא נכון
(12 נקודות)

ב. לפניך תרשים חתך של מכשיר מיקרוגל. כתוב בכל אחד מחמשת המלבנים את שם החלק במיקרוגל מהרשימה שלפניך:

מגנטרון, מפזר גלים (מאוורר), מגש מסתובב, מנוע המגש, תא חימום.



(10 נקודות)

ג. השלם את המשפטים (1)-(4) שלפניך.

(1) כאשר אופים עוגה בתנור גז, האוויר בתא התנור (מתחמם / אינו מתחמם) ____ .

(2) כאשר מחממים מים בקומקום חשמלי, האנרגיה עוברת מגוף החימום אל המים בעיקר באמצעות (מגע ישיר / קרינה) ____ .

(3) כאשר מחממים את הידיים מול תנור חימום שיש בו גוף להט אדום, האנרגיה מגיעה אל הידיים בעיקר באמצעות (מגע ישיר / קרינה) ____ .

(4) גלי מיקרו וגלי רדיו הם (גלים חומריים / גלים אלקטרומגנטיים) ____ .

(4 1/3 נקודות)

ד. דלת המיקרוגל עשויה מזכוכית ובתוכה רשת מתכת עם חורים קטנים (בקוטר של כ-1 מילימטר). מה היה קורה אילו הדלת הייתה עשויה מזכוכית בלבד, בלי רשת? הסבר. (4 נקודות)

ה. מהירות ההתפשטות של גלי מיקרו בריק (קטנה מ- / גדולה מ- / שווה ל-) _____ מהירות ההתפשטות של קרני X (רנטגן) בריק. (3 נקודות)

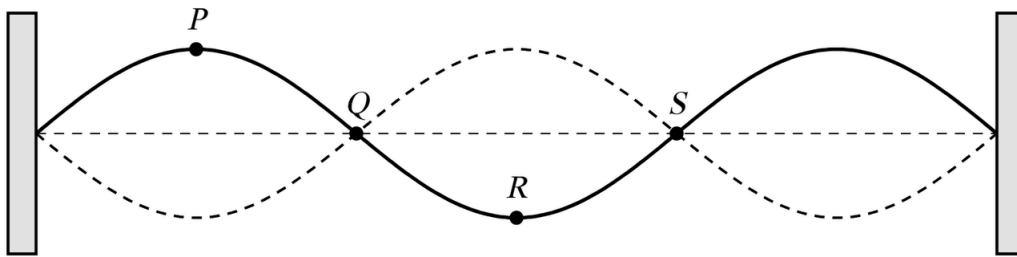
10. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1) - (4), הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.

- (1) גלי מיקרו מתקדמים בריק במהירות קטנה ממהירות האור. נכון / לא נכון
 - (2) כאשר גל מתקדם לאורך חבל, חומר החבל עצמו מתקדם יחד עם הגל ממקום למקום. נכון / לא נכון
 - (3) כאשר מחממים במיקרוגל מים בכוס זכוכית, המים מתחממים משום שהקרינה נבלעת בהם, ולא משום שהכוס מתחממת. נכון / לא נכון
 - (4) בתנור אפייה רגיל נהוג לחמם את התנור מראש, כי בו המזון מתחמם מהאוויר החם ומהדפנות. נכון / לא נכון
- (12 נקודות)

ב. תלמידים הכניסו בלון מנופח וסגור למקפיא. השלם את המשפטים שלפניך.

כאשר האוויר בבלון מתקרר, מולקולות האוויר בתוכו נעות _____ (מהר / לאט) יותר, ומתנגשות בקצב _____ (גדול / קטן) יותר בדופנות הבלון. בעקבות זאת נפח הבלון, העשוי מחומר גמיש, _____ (גדל / קטן). (6 נקודות)

- ג. התרשים שלפניך מתאר מיתר שקצותיו קשורים. במיתר נוצר גל עומד כתוצאה מהתאבכות של גלים המוחזרים מקצותיו. הקו המלא והקו המקווקו מראים את צורת המיתר בשני רגעים שונים.



השלם את המשפטים (1) - (3) שלפניך.

(1) בנקודות Q ו- S המיתר אינו מתנווד, ונוצרת שם התאבכות _____ (בונה / הורסת).

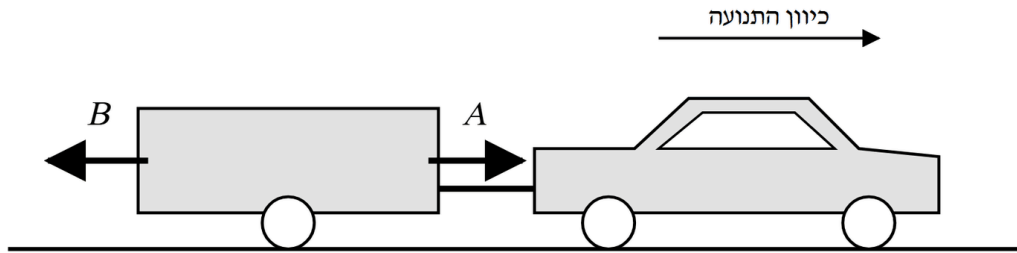
(2) בנקודות P ו- R המיתר מתנווד במשרעת הגדולה ביותר, ונוצרת שם התאבכות _____ (בונה / הורסת).

(3) נקודות P ו- R נקראות גם נקודות _____ (טבור / שיא).
(8 נקודות)

- ד. תלמיד הוציא את הצלחת המסתובבת ממיקרוגל, הניח בתא לוח שוקולד שטוח והפעיל את המכשיר לזמן קצר. הוא גילה שבכמה נקודות, הנמצאות במרחקים שווים זו מזו, השוקולד נמס, ואילו בין הנקודות האלה השוקולד נשאר מוצק. הסבר את התוצאה.
($7\frac{1}{3}$ נקודות)

11. נהגים צריכים להבין אילו כוחות פועלים על כלי הרכב ועל הצמיגים.

א. בתרשים שלפניך מכונית גוררת נגרר ימינה במהירות קבועה על כביש אופקי ישר. שני החצים העבים, A ו- B , מסמנים שני כוחות אופקיים שפועלים על הנגרר: הכוח שהמכונית מפעילה עליו דרך מוט הגרירה, וכוח ההתנגדות (חיכוך והתנגדות האוויר).



בכל אחד משני התת-סעיפים (1)-(2) שלפניך, הקף במעגל את התשובה הנכונה מבין האפשרויות שבסוגריים.

(1) החץ (A / B) מסמן את הכוח שהמכונית מפעילה על הנגרר,

והחץ (A / B) מסמן את כוח ההתנגדות.

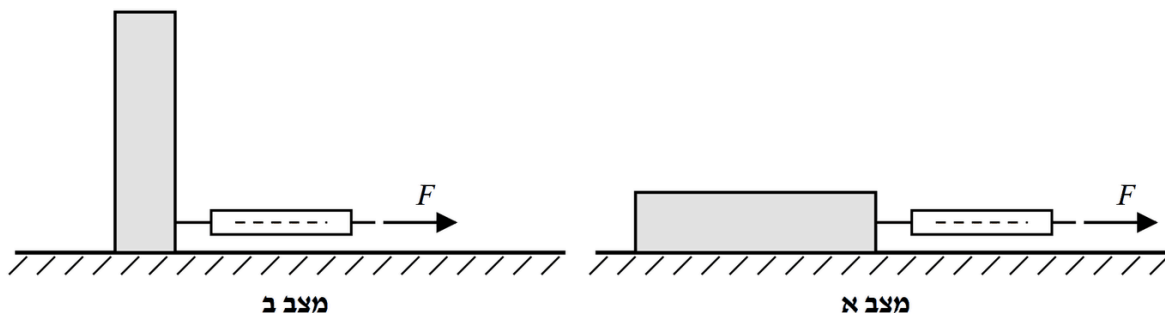
(2) הנגרר נע במהירות קבועה. מהו היחס בין הכוחות?

כוח A (גדול מ- / קטן מ- / שווה ל-) כוח B .

(13 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ב. בתרשים שלפניך מוצג ניסוי שבו בדקו את השפעת שטח המגע על חיכוך ההחלקה בין גומי של צמיג לכביש.

בניסוי השתמשו בלבנת גומי שמידותיה $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$. במצב א הלבנה שוכבת על הפאה הגדולה ($20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$), ובמצב ב היא עומדת על הפאה הקטנה ($10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$). בכל מצב מושכים את הלבנה במד"כוח ומודדים את הכוח הנדרש כדי להזיז אותה ממקומה.



הניסוי נעשה פעמיים, על אספלט יבש ועל אספלט רטוב. תוצאות הניסויים מוצגות בטבלה שלפניך.

מספר הניסוי	סוג המשטח	מצב הלבנה	הכוח שנדרש להזיז את הלבנה (ניוטון)
1 א	אספלט יבש	שוכבת	14.2
1 ב	אספלט יבש	עומדת	13.9
2 א	אספלט רטוב	שוכבת	8.1
2 ב	אספלט רטוב	עומדת	8.3

ענה על ארבעת התת-סעיפים (1)-(4) שלפניך.

- (1) באיזה מצב גדול יותר שטח המגע של הלבנה עם המשטח? (מצב א / מצב ב) _____
 - (2) פי כמה גדול שטח המגע הגדול משטח המגע הקטן? _____
 - (3) לפי תוצאות הניסויים, האם הגודל של כוח חיכוך ההחלקה תלוי בגודל שטח המגע? (כן / לא) _____ נמק את תשובתך.
 - (4) לפי תוצאות הניסויים, האם מצב הכביש (יבש או רטוב) משפיע על הגודל של כוח חיכוך ההחלקה? (כן / לא) _____ נמק את תשובתך, והסבר מה המשמעות לנהג.
- (20 נקודות)

12. פיזיקה של הנהיגה - יציבות כלי רכב

א. בכל אחד מן התת-סעיפים (1) - (4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות: נכון או לא נכון.

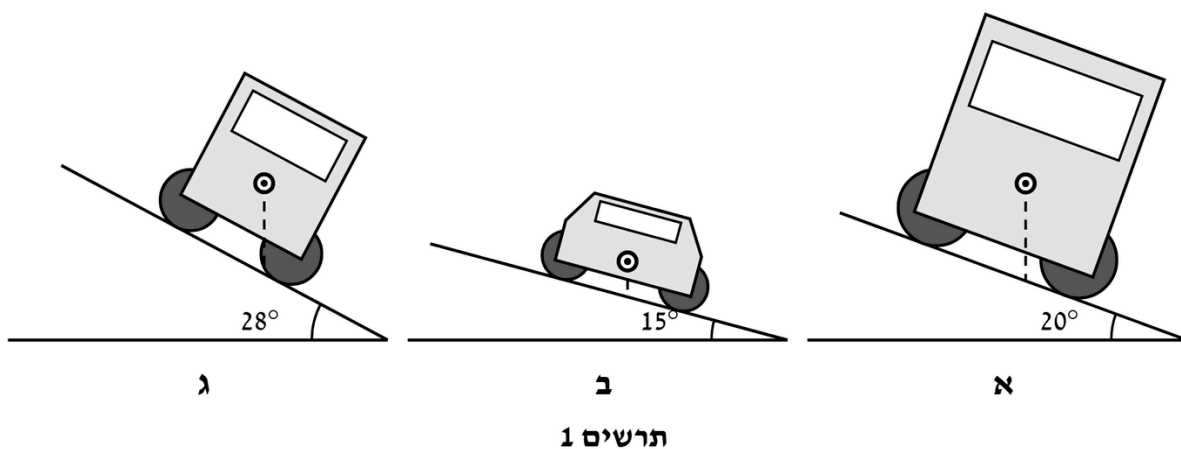
- (1) העמסת מטען כבד על גג של רכב מקטינה את היציבות שלו.
 - (2) כאשר מרכז הכובד באותו גובה, רכב שגלגליו קרובים זה לזה יציב יותר מרכב שגלגליו רחוקים זה מזה.
 - (3) מכונית ספורט נמוכה יציבה יותר מג'יפ גבוה בעל אותו רוחב.
 - (4) ככל שרכב כבד יותר, זווית ההתהפכות שלו גדולה יותר.
- (12 נקודות)

ב. השלם את הקטע שלפניך.

כלי רכב מתהפך כאשר הקו האנכי היורד ממרכז הכובד שלו (עובר בתוך / יוצא מחוץ ל) _____ שטח המשען. ככל שזווית ההתהפכות של הרכב (גדולה / קטנה) _____ יותר, הרכב יציב יותר.

(8 נקודות)

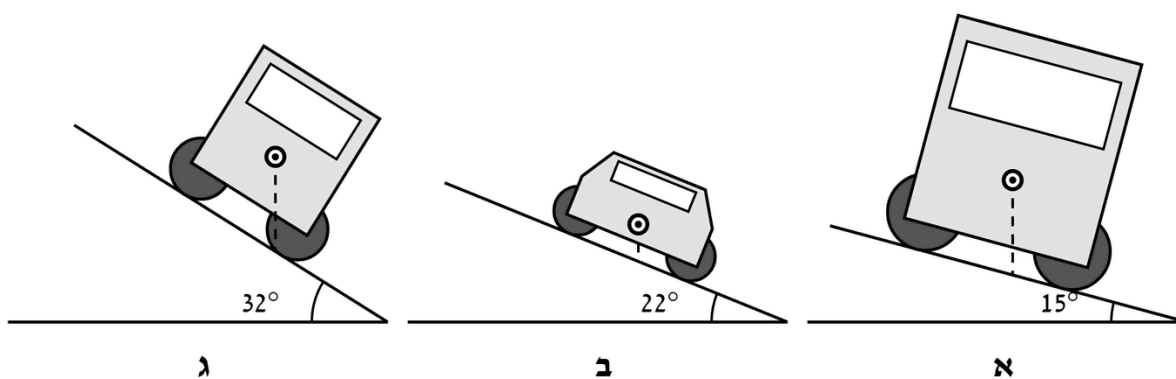
בתרשים 1 שלפניך מתוארים (במבט מלפנים) אוטובוס (א), מכונית ספורט (ב) וג'יפ (ג). מרכז הכובד של כל אחד מהם מסומן בעיגול, והקו המקווקו הוא הקו האנכי היורד ממרכז הכובד אל הכביש. לכל אחד מכלי הרכב יש מרכז כובד בגובה שונה ומרחק אחר בין הגלגלים. כלי הרכב נוסעים על כבישים בעלי שיפועים שונים.



ג. לאיזה מבין כלי הרכב א, ב, ג סיכוי גדול יותר להתהפך?

($4\frac{1}{3}$ נקודות)

בהמשך הדרך השתנה השיפוע של הכבישים (ראה תרשים 2).



תרשים 2

ד. מהו עתה הסיכוי של כל אחד מכלי הרכב להתהפך, בהשוואה לתרשים 1? הקף במעגל את התשובה הנכונה בטבלה שלפניך.

כלי הרכב	הסיכוי להתהפך
אוטובוס	גדל / קטן
מכונית ספורט	גדל / קטן
גיפ	גדל / קטן

(9 נקודות)

כל הבגריות בפיזיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/physics