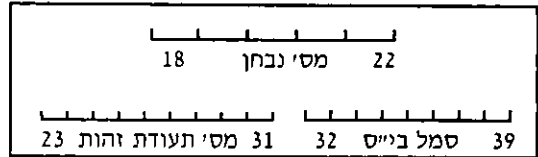


למדתי על-פי תכנית:  
פיזיקה-של מערכות טכנולוגיות   
פעימ"ה   
תכנית אחרת: .....



הדבק כאן ↑ מדבקת נבחן מס' 1 (ללא שם) – צבע ירוק

## פיזיקה

יחידת לימוד אחת

### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ומהם עליך לבחור באחד.
- פרק ראשון – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (שאלות 1-14)
- פרק שני – פעימ"ה (שאלות 15-29)
- אם בחרת בפרק הראשון, עליך לענות על שלוש שאלות, כל שאלה מנושא אחר.
- אם בחרת בפרק השני (ראה עמוד 30), עליך לענות על שלוש שאלות משני נושאים לפחות.
- כלל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות.  $100 = 33\frac{1}{3} \times 3$  נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון
- ד. הוראות מיוחדות:
- שאלון זה משמש מחברת בחינה.
  - ענה על מספר שאלות כפי שנתבקשת. תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו (התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן במחברת הבחינה).
  - ישום את תשובותיך בעט. תשובות בעיפרון או שימוש בטיפקס לא יאפשרו רעור. מותר להשתמש בעיפרון לסרטוטים בלבד.
  - עמודים 48-49 מיועדים לטיוטה.
  - ישום טיוטות על דפים אחרים מאלה העומדים לרשותך עלול לגרום לפסילת הבחינה!
  - ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

## ה ש א ל ו ת

## פרק ראשון – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (100 נקודות)

בפרק זה ארבע-עשרה שאלות בשבעה נושאים. עליך לענות על שלוש שאלות, כל שאלה מנושא אחר. (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות; מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו).  
כתוב את התשובות לשאלות בגוף השאלון.

חשמל בבית

1. רוצים לקדוח חור בקיר. ברשותנו שתי מקדחות חשמליות, מקדחה א ומקדחה ב. קדחו חור זהה בעזרת כל אחת מהמקדחות. המנוע של מקדחה א התחמם מאוד, ואילו המנוע של מקדחה ב התחמם מעט. פעולת שתי המקדחות היא שקטה ביותר.
  - א. מהי פעולת הלוואי של המקדחות? (5 נקודות) \_\_\_\_\_
  - ב. איזו מהמקדחות צורכת יותר אנרגיה חשמלית לפעולת הלוואי שלה? (מקדחה א / מקדחה ב) (5 נקודות) \_\_\_\_\_
  - ג. האם האנרגיה החשמלית שמקדחה א צורכת לביצוע העבודה הרצויה שווה לאנרגיה החשמלית שמקדחה ב צורכת לביצוע העבודה הרצויה, קטנה ממנה או גדולה ממנה? (9 נקודות) \_\_\_\_\_ נמק. \_\_\_\_\_
  - ד. האם האנרגיה החשמלית הכוללת שמקדחה א צורכת שווה לאנרגיה החשמלית הכוללת שמקדחה ב צורכת, קטנה ממנה או גדולה ממנה? (9 נקודות) \_\_\_\_\_ נמק. \_\_\_\_\_

ה. לאיזו משתי המקדחות יש נצילות גדולה יותר? (מקדחה א / מקדחה ב)

\_\_\_\_\_ (5  $\frac{1}{3}$  נקודות)

נוסחאות:

$$\begin{array}{l} \text{אנרגיה חשמלית כוללת} \\ \text{שהמכשיר צורך} \end{array} = \begin{array}{l} \text{אנרגיה חשמלית שהמכשיר} \\ \text{צורך לעבודה הרצויה} \end{array} + \begin{array}{l} \text{אנרגיה חשמלית שהמכשיר} \\ \text{צורך לפעולת לוואי} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{אנרגיה חשמלית שהמכשיר צורך לעבודה הרצויה} \\ \text{אנרגיה חשמלית כוללת שהמכשיר צורך} \end{array} = \text{נצילות המכשיר}$$

2. א. בבית יש שלושה התקני בטיחות המגנים מפני תקלות אפשריות במערכת החשמל

הביתית: הארקה, נתיך חצי אוטומטי, ממסר לזרם פחת.

איזה או אילו התקני בטיחות מגנים מפני: (8 נקודות)

(1) עומס יתר? \_\_\_\_\_

(2) "מגע גוף" במכשיר חשמלי? \_\_\_\_\_

ב. השלם את המשפטים (1)-(3): ( $9\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) כאשר מכשיר חשמלי שאינו תקין מחובר לרשת החשמל הביתית,

נוצר \_\_\_\_\_ (קצר / עומס יתר).

(2) כאשר המכשירים החשמליים תקינים, אך הספקם הכולל גדול מדי,

נוצר \_\_\_\_\_ (קצר / עומס יתר).

(3) כאשר עוצמת הזרם העובר דרך הנתיך \_\_\_\_\_ (גדולה / קטנה)

מהערך הרשום על הנתיך, הנתיך "קופץ".

ג. כיצד הארקה מגנה מפני התחשמלות? הקף במעגל את התשובה הנכונה.

(8 נקודות)

1. הארקה מפסיקה רק את הזרם העובר דרך מכשיר חשמלי שאינו תקין.

2. הארקה "מקפיצה" את הנתיך כאשר לרשת החשמל הביתית מחובר מכשיר

שאינו תקין.

3. הארקה מקטינה את הזרם העובר דרך גוף של אדם, אשר נוגע במכשיר חשמלי

שאינו תקין המחובר לרשת החשמל.

4. הארקה מעבירה את הזרם העובר דרך מכשיר חשמלי שאינו תקין למכשיר

חשמלי תקין.

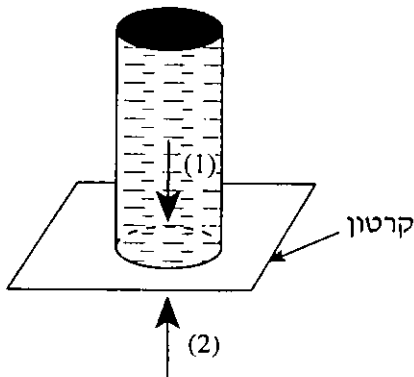
ד. כיצד ממסר לזרם פחת מגן מפני התחשמלות? הקף במעגל את התשובה הנכונה.

(8 נקודות)

1. ממסר לזרם פחת מפסיק רק את הזרם העובר דרך מכשיר חשמלי שאינו תקין.
2. ממסר לזרם פחת "מקפיץ" את הנתיד כאשר לרשת החשמל הביתית מחובר מכשיר שאינו תקין.
3. ממסר לזרם פחת מקטין את הזרם העובר דרך גוף של אדם, אשר נוגע במכשיר חשמלי שאינו תקין המחובר לרשת החשמל.
4. ממסר לזרם פחת מעביר את הזרם העובר דרך מכשיר חשמלי שאינו תקין למכשיר חשמלי תקין.

מנוע מכונית

3. א. ביצעו ניסוי:



מילאו במים צינור הפתוח בקצה אחד  
 וסגור בקצה האחר. לקצה הפתוח הצמידו  
 לוח קרטון דק והפכו את הצינור המלא  
 כולו במים, כמתואר בתרשים.  
 על לוח הקרטון פועלים שני לחצים:  
 לחץ מים ולחץ אטמוספרי.

(1) איזה מהלחצים שבציור, חץ (1) או חץ (2),

מסמן את הלחץ האטמוספרי? (5 נקודות) \_\_\_\_\_

(2) מה יוצר את הלחץ המונע את שפיכת המים מהצינור? (כדור הארץ / קרטון /

אוויר / מים) (5 נקודות) \_\_\_\_\_

(3) מהו אורך הצינור הגדול ביותר שאפשר להשתמש בו בניסוי זה בלי שהמים

יישפכו ממנו? (10 ס"מ / 1 מטר / 10 מטר) (5 נקודות) \_\_\_\_\_

ב. בכל אחד מהמשפטים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(8 נקודות)

(1) גז זורם ממקום שבו שורר לחץ נמוך למקום שבו

שורר לחץ גבוה. נכון / לא נכון

(2) באזור של סערה שורר לחץ נמוך. נכון / לא נכון

(3) בשלב הפליטה במנוע המכונית הגז נכנס

לתוך הצילינדר. נכון / לא נכון

ג. בתחילת שלב הפליטה היכן שורר לחץ נמוך יותר – בתא השרפה או בחוץ?

\_\_\_\_\_ (4 נקודות)

ד. כאשר פותחים את השסתום של מכל גז, זורם גז מהמכל החוצה. מדוע?

\_\_\_\_\_ (6  $\frac{1}{3}$  נקודות)

4. א. התרשים שלפניך מתאר שני פועלים, א ו ב.



כל אחד מהפועלים מעמיס חבית זהה על משאית.

פועל א הרים את החבית אנכית

מהקרקע לגובה של 1 מטר.

פועל ב דחף את החבית



מהקרקע לאורך מישור משופע וחלק עד לגובה של 1 מטר.

בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(15 נקודות)

(1) שני הפועלים ביצעו אותה עבודה. נכון / לא נכון

(2) פועל א הפעיל כוח לאורך דרך קצרה יותר. נכון / לא נכון

(3) הכוח שהפעיל פועל א קטן מהכוח שהפעיל פועל ב. נכון / לא נכון

(4) כאשר ירימו את החבית מהקרקע לגובה של 1 מטר

באמצעות גלגלת, תתבצע עבודה קטנה יותר מהעבודה

שביצע פועל א. נכון / לא נכון

ב. מכונית בולמת בכוח של 15,000 ניוטון. בזמן העצירה המכונית

עוברת 50 מטר ונעצרת.

כמה עבודה הושקעה בעצירת המכונית? (8 נקודות)



ג. מכונית א מתחילה לנסוע עם מכל דלק מלא. מכונית ב, הזוהה למכונית א, מתחילה לנסוע עם מכל דלק מלא למחצה. כל אחת מהמכוניות נוסעת על אותו כביש אופקי ובאותה מהירות עד שהדלק אזל.

(1) איזו מכונית מבצעת עבודה פיזיקלית גדולה יותר (א / ב)?  $(5 \frac{1}{3}$  נקודות)

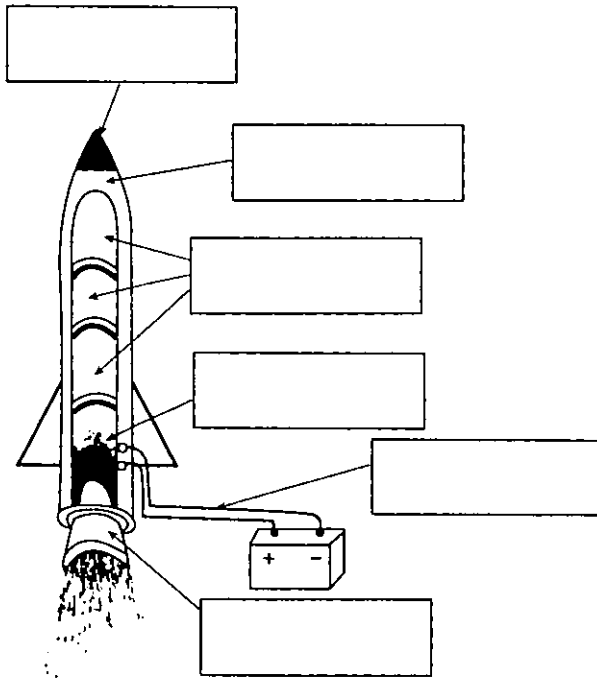
\_\_\_\_\_ נמק. \_\_\_\_\_

(2) האם האנרגיה המתקבלת משרפת הדלק הופכת כולה לעבודה פיזיקלית של המכונית? אם כן – הסבר. אם לא – רשום למה עוד הופכת האנרגיה.

\_\_\_\_\_ (5 נקודות)

נוסחה: עבודה = דרך  $\times$  כוח

טיילים ולוויינים



5. א. בתרשים שלפניך מתואר טיל המונע בדלק מוצק. רשום במסגרות המתאימות את שמות חלקי הטייל: תא שרפה, נחיר, גוף, חרטום, מערכת הצתה חשמלית, מוטות דלק. (10 נקודות)

- ב. רשום במקומות המתאימים את המילים החסרות בקטע שלפניך, כך שיתואר תהליך שלם של שיגור טיל. (אחורה / מוטות דלק / חומר הודף / קדימה / מערכת הצתה / תא שרפה / עקרון הפעולה והתגובה) (11 נקודות)

הטייל מוצב על כן השיגור. המפעיל לוחץ על המתג של \_\_\_\_\_  
 כתוצאה מכך מתחילים \_\_\_\_\_ לבעור בתוך \_\_\_\_\_.  
 כתוצאה מהבערה נוצר \_\_\_\_\_ הנפלט במהירות רבה  
 \_\_\_\_\_, וכך על-פי \_\_\_\_\_  
 הטייל נע \_\_\_\_\_.

ג. השלם את המשפטים (1)-(3): (12  $\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) החומר ההכרחי לכל תהליך בערה הוא \_\_\_\_\_ (מימן, חנקן, חמצן).

(2) חומר הדלק המוצק ניצת על-ידי מערכת הצתה חשמלית בטמפרטורה של

\_\_\_\_\_ (1000°C–1500°C / 100°C–250°C / 20°C–30°C).

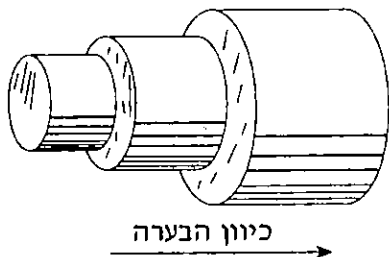
(3) במוט הדלק המתואר בציור שלפניך,

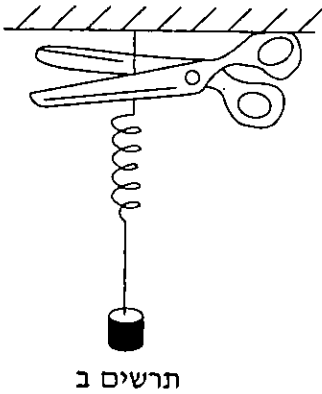
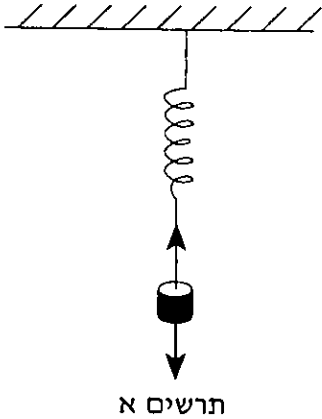
הבערה מתקדמת בכיוון החץ.

כמות החומר ההודף שנוצר בבערה

\_\_\_\_\_ (קטנה /

גדלה / אינה משתנה) עם הזמן.





6. בתרשים א מתוארת משקולת הקשורה לקצה אחד

של קפיץ. הקצה השני של הקפיץ קשור לתקרה.

א. איזה כוח, הפועל על המשקולת, מציין כל אחד

מהחצים שבתרשים א? רשום ליד כל חץ את

שם הכוח. ( $6\frac{1}{3}$  נקודות)

ב. חותכים את החוט הקושר את הקפיץ לתקרה,

והקפיץ נופל עם המשקולת הקשורה אליו

(ראה תרשים ב).

(1) מה קורה לאורכו של הקפיץ בזמן הנפילה?

(גדל / קטן / אינו משתנה) (3 נקודות)

(2) איזה כוח משני הכוחות שבתרשים א ממשיך

לפעול על המשקולת בזמן הנפילה? (3 נקודות)

(3) איזה כוח משני הכוחות שבתרשים א

אינו פועל על המשקולת בזמן הנפילה? (3 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. בכל אחד מהמשפטים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(8 נקודות)

(1) ככל שהמרחק מכדור הארץ גדל, גדל גם כוח המשיכה. נכון / לא נכון

(2) לגוף המונח על פני כדור הארץ אין משקל. נכון / לא נכון

(3) השלב הראשון של טיל נושא את כמות הדלק הגדולה

ביותר, בגלל הצורך להתגבר על המשקל הגדול בעת

השיגור. נכון / לא נכון

ד. תלמיד הנמצא בתל אביב מודד משקל של גוף באמצעות קפיץ (דינמומטר).

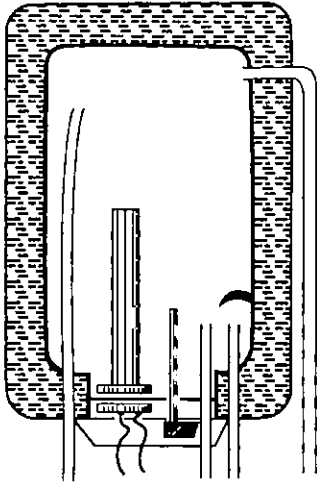
אחר כך הוא נוסע להר החרמון וחוזר על המדידה.

(1) מה קורה למשקל הגוף בהר החרמון בהשוואה למשקלו בתל אביב? (קטן /

גדל / אינו משתנה) (5 נקודות) \_\_\_\_\_

(2) מה קורה לאורך הקפיץ בהר החרמון, בזמן המדידה, בהשוואה לאורכו בתל

אביב? (קטן / גדל / אינו משתנה) (5 נקודות) \_\_\_\_\_

דוד שמש

תרשים א

7. א. תרשים א מתאר חלק ממערכת של דוד שמש.

(1) סמן בתרשים באות A את גוף

החימום. (2 נקודות)

(2) רשום את שמות שני החלקים המרכיבים

את מערכת הגיבוי של דוד שמש.

(5 נקודות)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

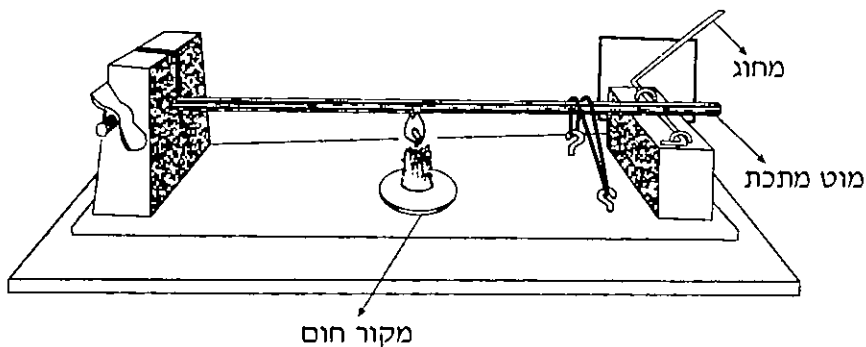
(3) מדוע יש למנוע מהמים בדוד להגיע

לרתיחה? רשום שתי סיבות. (6 נקודות)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

ב. תרשים ב מתאר מערכת הבדקת התפשטות קוויית של מתכות שונות.



תרשים ב

(1) מחממים במערכת מוט ברזל במשך דקה אחת, והמחוג זו.

מדוע המחוג זו בזמן שמוט הברזל מתחמם? (4 נקודות)

---

(2) חוזרים על חימום מוט הברזל, אך הפעם מחממים אותו שתי דקות.

מה תהיה תזוזת המחוג הפעם בהשוואה לתת־סעיף ב (1)? (תקטן / תגדל /

לא תשתנה) . (4 נקודות)

---

(3) מחליפים את מוט הברזל במוט נחושת באורך זהה למוט הברזל, ומחממים את

מוט הנחושת במשך דקה אחת.

מה תהיה תזוזת המחוג הפעם בהשוואה לתת־סעיף ב (1)? (תקטן / תגדל /

לא תשתנה) (4 נקודות)

---

ג. בכל אחד מהמשפטים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

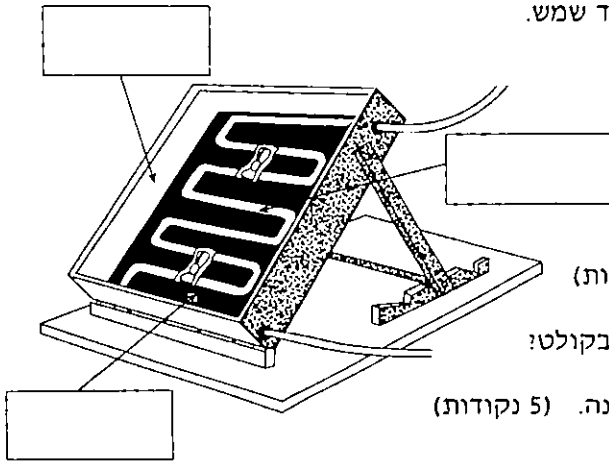
( $8\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) מערכת הגיבוי של דוד שמש מנצלת לעבודתה את

התפשטות המתכות בחום. נכון / לא נכון

(2) פס דו־מתכת מתפשט בחום ואינו מתכווץ. נכון / לא נכון

(3) פס דו־מתכת יכול לשמש כמגלה אש. נכון / לא נכון



8. התרשים שלפניך מתאר קולט של דוד שמש.

א. רשום במסגרות המתאימות

את שמות החלקים של

הקולט: פח שחור,

לוח זכוכית, צינורות. (4 נקודות)

ב. מהו התפקיד של הפח השחור בקולט?

הקף במעגל את התשובה הנכונה. (5 נקודות)

1. להחזיר את קרני השמש.

2. להפוך חום לאנרגיה חשמלית.

3. להפוך קרינה לחום.

4. להפוך קרינה לאנרגיה חשמלית.

ג. מדוע צינורות המים בקולט מהודקים היטב לפח השחור? הקף במעגל את התשובה

הנכונה. (5 נקודות)

1. כדי למנוע בריחת חום מהמים בצינורות.

2. כדי ללכוד את קרינת השמש.

3. כדי להעביר חום מהמים בצינורות לפח השחור.

4. כדי להעביר חום מהפח השחור למים בצינורות.

ד. נתונים שלושה מוטות: מוט נחושת, מוט זכוכית, מוט ברזל.

(1) איזה משלושת המוטות הוא מוליך חום הטוב ביותר? (3 נקודות)

(2) איזה משלושת המוטות הוא מוליך חום הגרוע ביותר? (3 נקודות)



ה. מדוע צינורות המים בקולט עשויים ממתכת? (5  $\frac{1}{3}$  נקודות)

---

---

ו. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא

נכון. (8 נקודות)

- (1) העברת חום במתכות נעשית על-ידי הסעה. נכון / לא נכון
- (2) לוח הזכוכית בקולט מאפשר ללכוד את החום. נכון / לא נכון
- (3) האבק, המצטבר על לוח הזכוכית של הקולט, בולע את קרינת השמש. נכון / לא נכון
- (4) ידית הקומקום החשמלי עשויה פלסטיק, כי פלסטיק הוא מוליך חום טוב. נכון / לא נכון

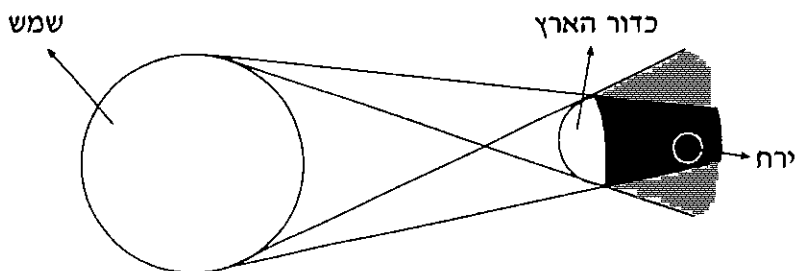
מצלמה

9. א. השלם כל אחד מהמשפטים (1)-(6) באחת מהמילים:

קטן, גדול, שחור, ירוק, מקור אור, כחול. (13  $\frac{1}{3}$  נקודות)

- (1) עצם מאיר נקרא \_\_\_\_\_ .
- (2) צל חד נוצר ממקור אור \_\_\_\_\_ .
- (3) צל חלקי נוצר ממקור אור \_\_\_\_\_ .
- (4) באור ירוק בלון אדום ייראה \_\_\_\_\_ .
- (5) באור ירוק בלון ירוק ייראה \_\_\_\_\_ .
- (6) מסנן כחול מעביר רק צבע \_\_\_\_\_ .

ב. התרשים שלפניך מתאר ליקוי ירח.



- (1) האם ליקוי ירח נראה ביום או בלילה? (4 נקודות) \_\_\_\_\_
- (2) האם ליקוי הירח המתואר בתרשים הוא מלא או חלקי? (4 נקודות) \_\_\_\_\_

ג. הירח משלים סיבוב אחד סביב כדור הארץ במשך כ- 28 יממות. מדוע אם כן אין ליקוי ירח מלא בכל אחד מחודשי השנה? הקף במעגל את התשובה הנכונה.

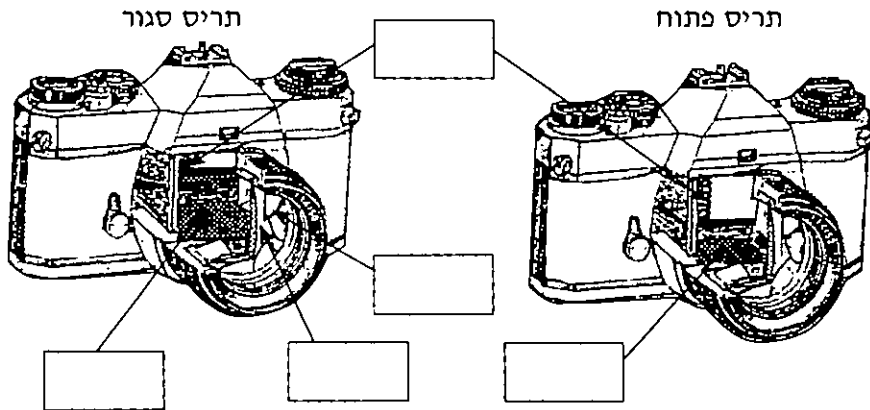
(6 נקודות)

1. כי לא תמיד הצל של הירח נופל על כדור הארץ.
2. כי לא תמיד הצל של כדור הארץ נופל על הירח.
3. כי כדור הארץ מסתובב סביב השמש.
4. כי כדור הארץ מסתובב סביב צירו.

ד. אפשר להסיק כי לארץ צורת כדור מהתבוננות בליקוי ירח. מה בליקוי הירח מאפשר להסיק זאת? הקף במעגל את התשובה הנכונה. (6 נקודות)

1. משך הליקוי הוא כאורך היממה על כדור הארץ.
2. משך הליקוי הוא כאורך הלילה על כדור הארץ.
3. שפת הצל, שכדור הארץ מטיל על הירח, היא חדה.
4. שפת הצל, שכדור הארץ מטיל על הירח, היא בצורת קשת.

10. א. התרשים שלפניך מתאר מצלמה בשני מצבים: תריס פתוח ותריס סגור.



רשום במסגרות המתאימות את חלקי המצלמה: קפיץ, תריס, צמצם, עדשה.  
(4 נקודות)

ב. מבצעים ניסוי הבודק את ההשפעה של גודל פתיחת הצמצם על הצילום. הניסוי בוצע באור השמש והשתמשו בו בשלושה צמצמים שמספרי הצמצם שלהם הם: 1.4, 4, 16. (צילמו אותו גוף באותו מרחק ובזמן פתיחת תריס קבוע).  
(1) עבור כל אחד ממספרי הצמצם כתוב בטבלה שלפניך, במשבצת המתאימה, מהי כמות האור המגיעה לסרט הצילום (גדולה / קטנה / בינונית), ומהי חדות התמונה המתקבלת (גדולה / קטנה / בינונית). (6 נקודות)

מספר הצמצם	כמות האור המגיעה לסרט הצילום	חדות התמונה
1.4		
4		
16		

(2) מבין שלושת הצמצמים שהשתמשו בהם בניסוי, איזה מספר צמצם מתאים

יותר לצילום באור חזק? (7 נקודות) \_\_\_\_\_

נמק.

ג. מבצעים ניסוי הבודק את ההשפעה של זמן פתיחת התריס על הצילום. הניסוי בוצע

באור השמש ופתחו את התריס פעם במשך  $\frac{1}{15}$  שניות ופעם במשך  $\frac{1}{500}$  שניות.

(צילמו אותו גוף באותו מרחק ובפתיחת צמצם קבועה.)

(1) עבור כל אחד מהזמנים של פתיחת התריס כתוב בטבלה שלפניך, במשבצת

המתאימה, מהו זמן החשיפה של סרט הצילום לאור (ארוך / קצר),

ומהי כמות האור המגיעה לסרט הצילום (גדולה / קטנה). (5 נקודות)

זמן פתיחת התריס בשניות	זמן חשיפת סרט הצילום	כמות האור המגיעה לסרט הצילום
$\frac{1}{15}$		
$\frac{1}{500}$		

(2) באיזה מצב של התריס תתקבל תמונה חדה של מכונית נוסעת:

התריס פתוח במשך  $\frac{1}{15}$  שניות או התריס פתוח במשך  $\frac{1}{500}$  שניות?

(4 נקודות)

ד. השלם את המשפטים (1)-(3). (7  $\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) מוסתים את כמות האור הפוגעת בסרט הצילום באמצעות \_\_\_\_\_

(צמצם / סוג סרט הצילום).

(2) ככל שמספר ה- ASA גדול יותר, סרט הצילום רגיש \_\_\_\_\_

(יותר / פחות) לאור.

(3) כאשר מצלמים כוכבים רחוקים באמצעות טלסקופ, זמן הפתיחה של התריס

הוא \_\_\_\_\_ (שניות / שעות).

טלפון

11. א. לפניך חמישה שלבים (1)-(5), המתרחשים במכשיר הטלפון. השלבים רשומים שלא לפי סדר התרחשותם. רשום במשבצות שלמטה את מספרי השלבים לפי הסדר הנכון של התרחשותם. (10 נקודות)

(1) הקול מרעיד לוחית פלדה במיקרופון.

(2) הזרם הקבוע הופך לזרם משתנה.

(3) האזנייה הופכת את האותות החשמליים לקולות.

(4) נוצרים אותות חשמליים העוברים דרך התיילים אל האזנייה.

(5) גרגרי פחם מצטופפים ומתרווחים.



ב. מה משפיע על עוצמת האותות החשמליים הנוצרים במיקרופון? הקף במעגל את

התשובה הנכונה. (7 נקודות)

1. מידת הציפוף של גרגרי הפחם.
2. מהירות האותות החשמליים במיקרופון.
3. סוג החומר שממנו עשויה קופסת המיקרופון.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

( $9\frac{1}{3}$  נקודות)

- (1) המרכיבים העיקריים של המיקרופון הם שתי לוחיות מתכת וביניהן גרגרי פחם. נכון / לא נכון
- (2) ציפוף גרגרי הפחם גורם להקטנת שטח המגע בין הגרגרים. נכון / לא נכון
- (3) ככל ששטח המגע בין גרגרי הפחם גדול יותר, נוצר זרם חשמלי גדול יותר. נכון / לא נכון
- (4) חלק גדול מאנרגיית הקול "מתבזבז" ורק חלק קטן הופך לאותות חשמליים. נכון / לא נכון

ד. איזו פעולה תפסיק לגמרי את פעולת המיקרופון? הקף במעגל את התשובה הנכונה.

(7 נקודות)

1. מקטינים ברבע את מספר גרגרי הפחם.
2. מדביקים את גרגרי הפחם זה לזה בדבק מגע.
3. מחליפים את לוחית הפלדה בלוחית גמישה עשויה נחושת.
4. מנתקים את המגבר מהמיקרופון.

12. א. רעם וברק מתרחשים באותו רגע. אף-על-פי-כן הרעם נשמע תמיד אחרי שרואים את הברק. הסבר מדוע. (8 נקודות)

---

---

ב. משך הזמן הדרוש לאור להגיע מהשמש לכדור הארץ הוא 500 שניות. חשב את המרחק בין השמש לכדור הארץ. ( $9 \frac{1}{3}$  נקודות)

---

---

ג. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון. (8 נקודות)

- (1) האותות החשמליים מתקדמים בתיילים במהירות הקול. נכון / לא נכון
- (2) קולות נוצרים על-ידי רעידות. נכון / לא נכון
- (3) קולות אינם נעים בחלל ריק. נכון / לא נכון
- (4) אזונייה הופכת אנרגיה חשמלית לאנרגיית קול. נכון / לא נכון

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)



ד. אם לא מוסיפים מגבר לאזנייה, הקולות שיוצאים מהאזנייה חלשים.

הסבר מדוע הקולות חלשים. (8 נקודות)

---

---

נוסחה:

מרחק = מהירות  $\times$  זמן

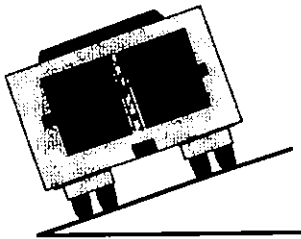
נתון: מהירות האור היא 300,000  $\frac{\text{ק"מ}}{\text{שנייה}}$

פיזיקה של נהיגה

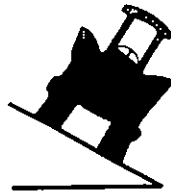
13. א. השלם את המשפטים (1)-(3). (8 נקודות)

- (1) רכב, שמרכז הכובד שלו גבוה, יציב \_\_\_\_\_ (פחות / יותר) מרכב שמרכז הכובד שלו נמוך.
- (2) ככל שמרכז הכובד של רכב גבוה יותר, הרכב יתהפך בזווית התהפכות \_\_\_\_\_ (גדולה / קטנה) יותר.
- (3) כאשר המרחק בין גלגלי הרכב הוא גדול, האנך ממרכז הכובד עובר דרך אחד הגלגלים רק כאשר הכביש \_\_\_\_\_ (אינו משופע / בשיפוע קטן / בשיפוע גדול).

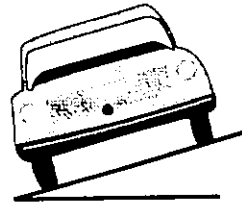
ב. בתרשים שלפניך מתוארים שלושה כלי רכב שונים, א, ב, ג, הנמצאים על כבישים בעלי שיפועים שונים. כלי הרכב שונים בגובה מרכז הכובד שלהם (המסומן בנקודה שחורה) ובמרחק בין הגלגלים שלהם.



ג



ב



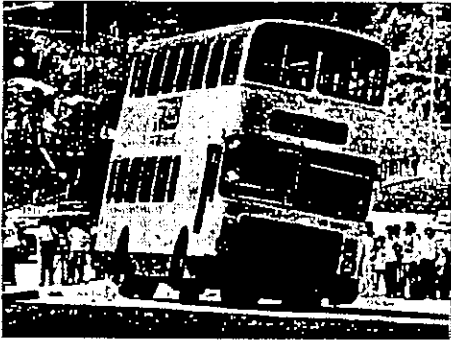
א

(1) איזה רכב מבין הרכבים, א, ב, ג, קרוב להתהפכות? (5 נקודות)

\_\_\_\_\_ נמק. \_\_\_\_\_

(2) איזה רכב הכי רחוק מהתהפכות? (א / ב / ג) (4 נקודות)

\_\_\_\_\_



ג. מדוע אוטובוס בעל קומה אחת

יציב יותר מאוטובוס קומתיים?

(8 נקודות)

---

---

---

---

---

---

ד. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

( $8\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) גוף הוזה מעט ממקומו, ומרכז הכובד שלו ירד.

מכאן אפשר להסיק שהגוף נמצא בשיווי-משקל יציב. נכון / לא נכון

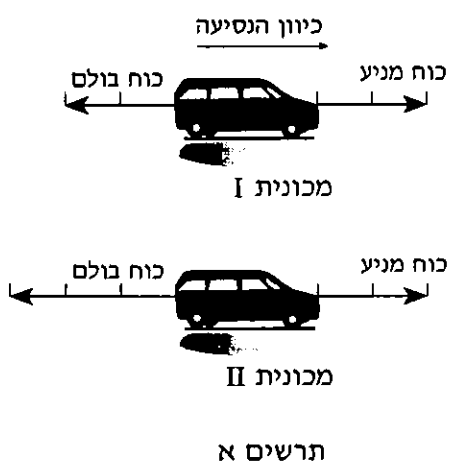
(2) רכב שקרוב להתהפכות נמצא בשיווי-משקל רופף. נכון / לא נכון

(3) רכב הנכנס לסיבוב אינו משנה את גובה מרכז

הכובד שלו מעל הכביש. נכון / לא נכון

(4) גודל המהירות שבה הרכב נכנס לסיבוב משפיע על

יציבותו של הרכב. נכון / לא נכון



14. א. תרשים א מתאר שתי מכוניות הנמצאות בתנועה. על כל מכונית פועל כוח מניע וכוח בולם (שגודלם מתואר באמצעות אורך החצים).

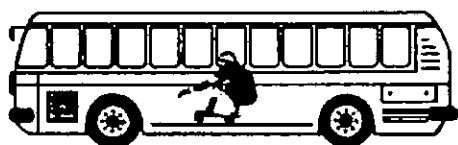
איזו מכונית מאטה?

(מכונית I / מכונית II) (9 נקודות)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ נמק.

\_\_\_\_\_



תרשים ב מתאר תלמיד העומד על גלגליות

(סקייט-בורד) בתוך אוטובוס הבולם

בלימת פתע. לפני הבלימה עמד התלמיד

במנוחה וברגע הבלימה הוא נע בתוך האוטובוס.

ב. מדוע התלמיד נע כאשר האוטובוס בולם? הקף במעגל את התשובה הנכונה.

(8 נקודות)

1. כי יש חיכוך בין גלגלי הסקייט-בורד לרצפת האוטובוס.
2. כי פועל כאן החוק הראשון של ניוטון (עקרון ההתמדה).
3. כי הכוח הבולם שפועל על האוטובוס דוחף את התלמיד.

ג. לאיזה כיוון נע התלמיד בתוך האוטובוס? הקף במעגל את התשובה הנכונה.

(8 נקודות)

1. התלמיד נע קדימה ואחורה.
2. התלמיד נע בכיוון התנועה שהיה לאוטובוס לפני הבלימה.
3. התלמיד נע נגד כיוון התנועה שהיה לאוטובוס לפני הבלימה.
4. התלמיד נע בכיוון הכוח שבולם את האוטובוס.

ד. השלם את המשפט שלפניך. ( $8\frac{1}{3}$  נקודות)

ברגע שהאוטובוס מתחיל לבלום, על התלמיד \_\_\_\_\_ (פועל / אינו פועל)  
הכוח הבולם, ועל האוטובוס \_\_\_\_\_ (פועל / אינו פועל) הכוח הבולם.

### פרק שני – פעימ"ה (100 נקודות)

בפרק זה חמש-עשרה שאלות בחמישה נושאים. עליך לענות על שלוש שאלות משני נושאים או משלושה נושאים. (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות; מספר הנקודות לכל סעיף רשום בסופו).  
כתוב את התשובות לשאלות בגוף השאלון.

#### תורת החום

15. "שדה שמש" מנצל את אנרגיית השמש כדי לחמם ולהפוך לקיטור מים הנמצאים בראש מגדל.

א. השלם את המשפטים שלפניך: (8 נקודות)

"שדה שמש" בנוי ממספר רב של \_\_\_\_\_ (מראות / עדשות)

\_\_\_\_\_ (מישוריות / כדוריות), המסודרות על פני הקרקע

\_\_\_\_\_ (במעגלים / במשולשים) בעלי מרכז משותף. קרני השמש

מוחזרות מ"שדה השמש" \_\_\_\_\_ (ומתרכזות ב- / ומפוזרות מ-)

ראש מגדל.

ב. טמפרטורת הקיטור (אדי מים) שבראש המגדל היא  $1600^{\circ}\text{C}$ . תחום המדידה של מד-חום פלטינה הוא  $3^{\circ}\text{K}$  עד  $1950^{\circ}\text{K}$ . האם ניתן למדוד את טמפרטורת הקיטור באמצעות מד-חום פלטינה? (כן / לא) (12 נקודות) \_\_\_\_\_ הסבר. \_\_\_\_\_

ג. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

( $13\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) במשך היום מכוונים את "שדה השמש" לכיוון השמש

באמצעות מחשב. נכון / לא נכון

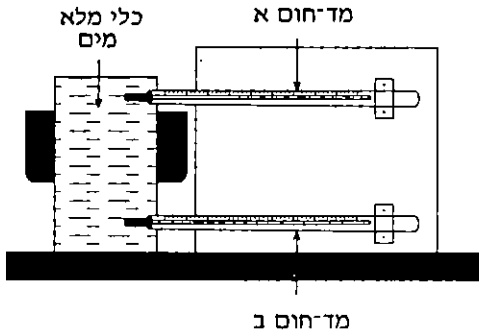
(2) טמפרטורת המים בדוד שמש עולה מעל  $100^{\circ}\text{C}$ . נכון / לא נכון

(3) תאי-שמש הופכים ישירות אנרגיית שמש

לאנרגיה חשמלית. נכון / לא נכון

(4) שימוש באנרגיית שמש גורם לזיהום הסביבה. נכון / לא נכון

נוסחה:  $T(^{\circ}\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273$



16. א. התרשים שלפניך מתאר כלי מלא מים.

בחלק העליון של הכלי נמצא מד-חום א

ובחלק התחתון של הכלי נמצא מד-חום ב.

טמפרטורת המים בכלי אינה

אחידה והיא בתחום של  $0^{\circ}\text{C}$  -  $4^{\circ}\text{C}$ .

השלם את המשפטים (1)-(3) שלפניך: ( $12\frac{1}{3}$  נקודות)

(1) הטמפרטורה שמראה מד-חום א היא \_\_\_\_\_ ( $4^{\circ}\text{C} / 0^{\circ}\text{C}$ ).

(2) הטמפרטורה שמראה מד-חום ב היא \_\_\_\_\_ ( $4^{\circ}\text{C} / 0^{\circ}\text{C}$ ).

(3) מים בטמפרטורה של  $4^{\circ}\text{C}$  הצפיפות שלהם היא \_\_\_\_\_

(הקטנה ביותר / הגדולה ביותר).

ב. אגם מים עומד לקפוא. הסבר מדוע הדגים שוחים בחלק התחתון של האגם.

(8 נקודות)

ג. נתונים שלושה כלים. כל כלי מכיל 100 גרם מים. הטמפרטורה של המים

בכלי אחד היא  $0^{\circ}\text{C}$ , בכלי שני  $2^{\circ}\text{C}$  ובכלי שלישי  $4^{\circ}\text{C}$ .

בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(13 נקודות)

(1) הנפח של המים בכל אחד מהכלים הוא אותו נפח. נכון / לא נכון

(2) המים בטמפרטורה של  $4^{\circ}\text{C}$  הם בעלי הנפח הקטן ביותר. נכון / לא נכון

(3) אם נחמם את המים שבטמפרטורה של  $4^{\circ}\text{C}$ , יקטן

הנפח שלהם. נכון / לא נכון

(4) מים שמתפשטים המסה שלהם גדלה. נכון / לא נכון

17. נתונים 150 גרם אלומיניום ו- 100 גרם חלב.

החום הסגולי של אלומיניום הוא  $0.9 \frac{\text{ג'אול}}{\text{גרם} \times \text{°C}}$ .

החום הסגולי של חלב הוא  $4 \frac{\text{ג'אול}}{\text{גרם} \times \text{°C}}$ .

א. (1) חשב את קיבול החום של כמות האלומיניום הנתונה. (6 נקודות)

---



---

(2) חשב את קיבול החום של כמות החלב הנתונה. (6 נקודות)

---



---

ב. חיממו את כמות האלומיניום הנתונה עד שהטמפרטורה שלו עלתה ב-  $60^{\circ}\text{C}$ .

חשב את כמות החום שהושקעה בחימום האלומיניום. (7 נקודות)

---



---

ג. מדוע כמות החום שחישבת בסעיף ב אינה מספקת על מנת להעלות את טמפרטורת

החלב ב-  $60^{\circ}\text{C}$ ? הקף במעגל את התשובה הנכונה. ( $7 \frac{1}{3}$  נקודות)

1. בחימום האלומיניום אין הפסדי אנרגיה לסביבה.

2. יש לחמם כמות גדולה יותר של אלומיניום מאשר כמות של חלב.

3. קיבול החום של כמות האלומיניום הנתונה גדול מקיבול החום של כמות החלב הנתונה.

4. קיבול החום של כמות החלב הנתונה גדול מקיבול החום של כמות האלומיניום הנתונה.

ד. חשב את כמות החום הדרושה כדי להעלות את הטמפרטורה של כמות החלב הנתונה

ב-  $60^{\circ}\text{C}$ . (7 נקודות)

---



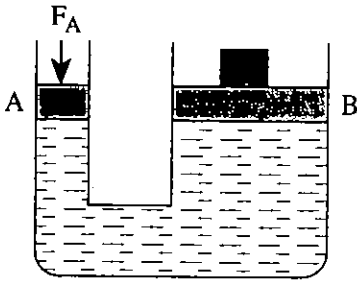
---

נוסחאות:  $\Delta Q = H \Delta t$  ,  $H = m c$



תורת הזורמים

18. התרשים שלפניך מתאר מכונה הידראולית.



שטח בוכנה A הוא  $2 \text{ ס"מ}^2$  .  $S_A = 2$

היתרון המכני התאורטי של המכונה הוא 4 .

א. חשב את שטח בוכנה B,  $S_B$  . (9 נקודות)

ב. על בוכנה B מונח גוף שמשקלו 50 ניוטון. חשב את הכוח המינימלי  $F_A$  שיש

להפעיל על בוכנה A כדי להרים את הגוף. הנח כי היתרון המכני הממשי של

המכונה שווה ליתרון המכני התאורטי שלה.  $(10 \frac{1}{3})$  נקודות)

ג. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(14 נקודות)

(1) היתרון המכני הממשי של המכונה שונה מהיתרון

המכני התאורטי שלה, בגלל החיכוך שבין הבוכנות

לצינורות המכונה ההידראולית. נכון / לא נכון

(2) היתרון המכני הממשי של המכונה קטן מהיתרון

המכני התאורטי שלה. נכון / לא נכון

(3) במציאות יש להפעיל על בוכנה A כוח גדול יותר

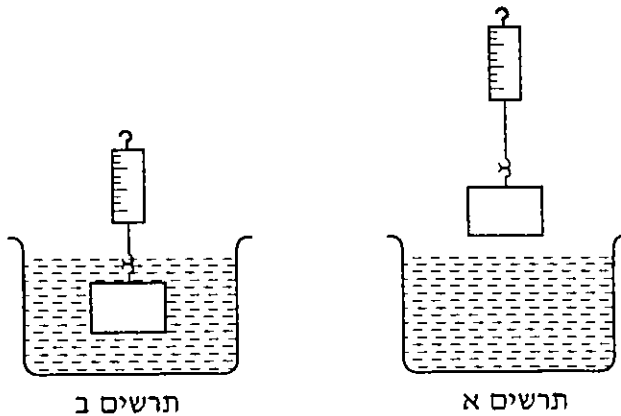
מהכוח שחישבת בסעיף ב. נכון / לא נכון

(4) נפח הנוזל שנדחף על-ידי בוכנה A קטן מנפח

הנוזל שדוחף את בוכנה B. נכון / לא נכון

נוסחאות:  $\frac{S_B}{S_A} =$  יתרון מכני תאורטי ,  $\frac{F_B}{F_A} =$  יתרון מכני ממשי

19. שקלו גוף במאזני קפיץ. פעם שקלו את הגוף באוויר כמתואר בתרשים א, ופעם שקלו אותו במים כמתואר בתרשים ב.



תרשים ב

תרשים א

נמצא כי משקל הגוף באוויר הוא 1 ניוטון, ומשקל הגוף הטבול כולו במים (בלי לגעת בקרקעית הכלי) הוא 0.8 ניוטון. המשקל הסגולי של מים הוא  $0.01 \frac{\text{ניוטון}}{\text{ס"מ}^3}$ .

א. חשב את כוח העילוי שפועל על הגוף שבתרשים ב. (8 נקודות)

---



---

ב. חשב את נפח הגוף. (8  $\frac{1}{3}$  נקודות)

---

ג. בכלי שבתרשים ב החליפו את המים בנפט, ושוב שקלו את הגוף (כשהוא טבול כולו בנפט ואינו נוגע בתחתית הכלי). נמצא כי משקל הגוף בנפט קטן ב- 0.16 ניוטון ממשקל הגוף באוויר.

חשב את המשקל הסגולי של הנפט. (8 נקודות)

---



---

ד. בכל אחד מהמשפטים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(9 נקודות)

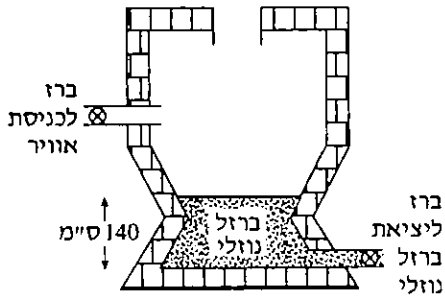
(1) כוח העילוי הפועל על גוף תלוי בנפח הנוזל שבו הגוף טבול. נכון / לא נכון

(2) כוח העילוי הפועל על גוף תלוי במשקל הנוזל שבו הגוף טבול. נכון / לא נכון

(3) כוח העילוי הפועל על גוף תלוי במשקל הסגולי של הנוזל

שבו הגוף טבול. נכון / לא נכון

נוסחאות:  $G - G' = \text{כוח עילוי}$  ,  $d \cdot V = \text{כוח עילוי}$



20. בתרשים שלפניך מתואר תנור

המשמש להתכת ברזל.

גובה הברזל הנוזלי שבתנור הוא 140 ס"מ.

הלחץ ההידרוסטטי בתחתית התנור

הוא  $11 \frac{\text{ניוטון}}{\text{ס"מ}^2}$ .

א. חשב את המשקל הסגולי של הברזל הנוזלי. (9 נקודות)

ב. חשב את הכוח שמפעיל הברזל הנוזלי על קרקעית התנור. שטח קרקעית התנור

הוא  $90,000 \text{ ס"מ}^2$ . (9 נקודות)

ג. האם הלחץ הכולל בקרקעית התנור שווה ל-  $11 \frac{\text{ניוטון}}{\text{ס"מ}^2}$ ? (כן / לא)

הסבר. (9 נקודות)

ד. הגובה של הברזל הנוזלי בתנור גדל פי 2. לחץ האוויר בתנור לא השתנה.

בכל אחד מהמשפטים (1)-(2), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

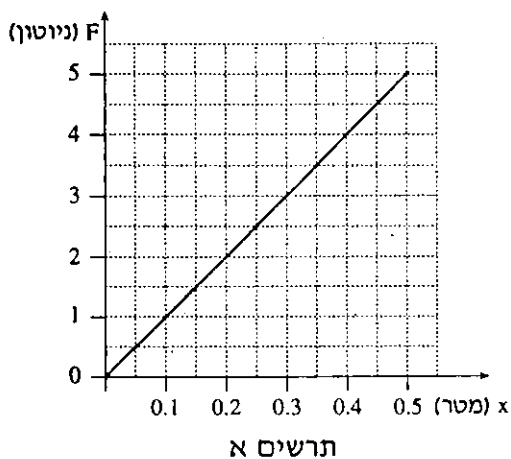
$6\frac{1}{3}$  (נקודות)

(1) הלחץ ההידרוסטטי בקרקעית התנור גדל פי 2. נכון / לא נכון

(2) הלחץ הכולל בקרקעית התנור גדל פי 2. נכון / לא נכון

נוסחאות:  $F = P \cdot S$  ,  $P = d \cdot h$

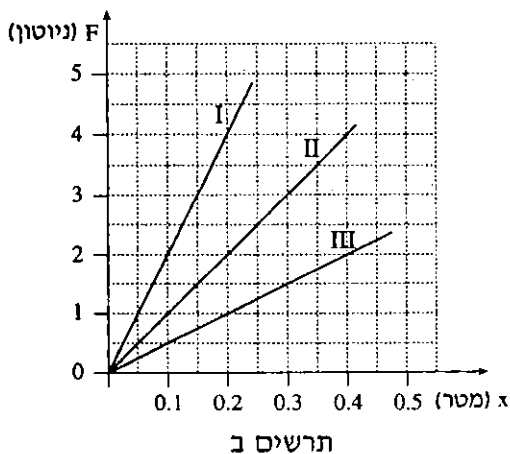
**מכניקה**



21. הגרף שבתרשים א מתאר את הגודל של כוח  $F$  (בניוטון) שיש להפעיל על קפיץ נתון, כדי להאריכו ב-  $x$  מטר.
- א. כאשר תלו משקולת על הקפיץ הנתון, התארך הקפיץ ב- 0.2 מטר. (הזנח את משקל הקפיץ).
- (1) קבע על-פי הגרף מהו גודל הכוח שמפעילה המשקולת על הקפיץ. (8 נקודות)

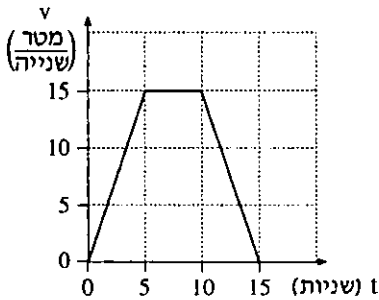
(2) חשב את מסת המשקולת. (8 נקודות)

ב. חשב את קבוע הקפיץ הנתון. (11 נקודות)



- ג. איזה מהישרים המתוארים בתרשים ב מתאים לקפיץ בעל הקבוע הגדול ביותר? (III / II / I) (6  $\frac{1}{3}$  נקודות)

נוסחאות:  $F = k \cdot x$  ,  $W = m \cdot g$



22. הגרף שלפניך מתאר את המהירות  $v$

של מכונית ב-  $\frac{\text{מטר}}{\text{שנייה}}$  כתלות בזמן  $t$  בשניות.

א. על-פי הגרף, השלם את המשפטים (1)-(3) שלפניך:

(12 נקודות)

(1) בפרק הזמן  $t = 0$  עד  $t = 5$  שניות

נסעה המכונית \_\_\_\_\_

(בתאוצה / בתאוטה / במהירות קבועה).

(2) בפרק הזמן  $t = 5$  שניות עד  $t = 10$  שניות נסעה המכונית

\_\_\_\_\_ (בתאוצה / בתאוטה / במהירות קבועה).

(3) בפרק הזמן  $t = 10$  שניות עד  $t = 15$  שניות נסעה המכונית

\_\_\_\_\_ (במהירות קטנה / במהירות גדלה /

במהירות קבועה).

ב. (1) על-פי הגרף, מצא את מהירות המכונית ברגע  $t = 5$  שניות. (6 נקודות)

\_\_\_\_\_

(2) חשב את המרחק שעברה המכונית ב- 5 השניות הראשונות לתנועתה.

\_\_\_\_\_ (9  $\frac{1}{3}$  נקודות)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

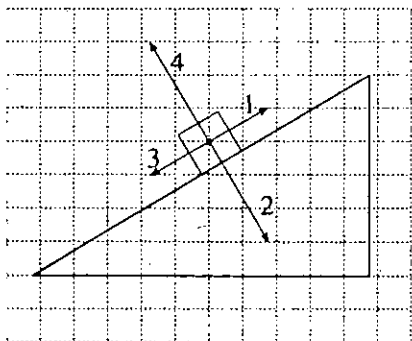
ג. באיזה פרק זמן יש למכונית מהירות קבועה השווה בגודלה למהירות שמצאת

בתת-סעיף ב (1)? הקף במעגל את התשובה הנכונה. (6 נקודות)

1. בפרק הזמן  $t = 0$  עד  $t = 5$  שניות.

2. בפרק הזמן  $t = 5$  עד  $t = 10$  שניות.

3. בפרק הזמן  $t = 10$  עד  $t = 15$  שניות.

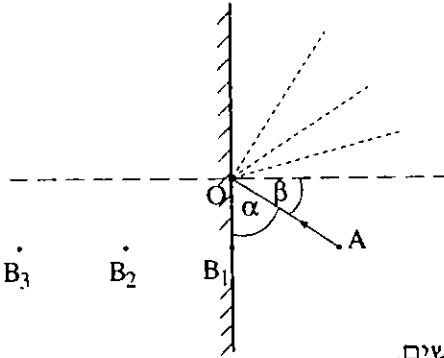


23. התרשים שלפניך מתאר גוף הנמשך במעלה מישור משופע חלק. הגוף נע במהירות קבועה. הווקטורים של הכוחות או רכיביהם הפועלים על הגוף מסומנים במספרים: 1, 2, 3, 4. הכוח המסומן במספר 1 הוא הכוח שמושך את הגוף במעלה המישור המשופע, וגודלו 30 ניוטון.

הכוח המסומן במספר 2 הוא הכוח שבו הגוף מעיק על המישור המשופע, וגודלו 50 ניוטון. השלם את המשפטים א-ד שלפניך:

- א. כוח מספר 3 הוא \_\_\_\_\_ (כוח הנורמל / כוח החיכוך / משקל הגוף / רכיב של כוח המשיכה). (7 נקודות)
- ב. כוח מספר 4 הוא \_\_\_\_\_ (כוח הנורמל / כוח החיכוך / משקל הגוף / רכיב של כוח המשיכה). (7 נקודות)
- ג. כוח הנורמל שווה ל- \_\_\_\_\_ (20 / 30 / 50) ניוטון. (7 נקודות)
- ד. הרכיב של כוח המשיכה המקביל למישור המשופע שווה ל- \_\_\_\_\_ (20 / 30 / 50) ניוטון, והרכיב של כוח המשיכה המאונך למישור המשופע שווה ל- \_\_\_\_\_ (20 / 30 / 50) ניוטון. (8 נקודות)
- ה. סרטט על גבי התרשים את הווקטור של משקל הגוף. הקפד על כיוון וגודל מתאימים.  $(4\frac{1}{3})$  נקודות)

אופטיקה



24. התרשים שלפניך מתאר עצם נקודתי A

הניצב מול מראה מישורית.

קרן אור AO פוגעת במראה בנקודה O.

א. מהי זווית הפגיעה של קרן האור AO ?

\_\_\_\_\_ ( $\beta / \alpha$ ) ( $6\frac{1}{3}$  נקודות)

ב. סרטט, על אחד הקווים המקווקווים שבתרשים,

את מהלך קרן האור AO לאחר החזרתה מהמראה. (8 נקודות)

ג. באיזו נקודה מתקבלת הדמות של עצם A:  $B_1$ ,  $B_2$  או  $B_3$  ?

\_\_\_\_\_ (6 נקודות)

ד. בכל אחד מהמשפטים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

(13 נקודות)

(1) כאשר עצם A מתקרב למראה המישורית,

הדמות שלו מתקרבת למראה. נכון / לא נכון

(2) כאשר עצם A מתקרב למראה המישורית,

בכל רגע מרחק העצם מהמראה שווה למרחק

הדמות שלו מהמראה. נכון / לא נכון

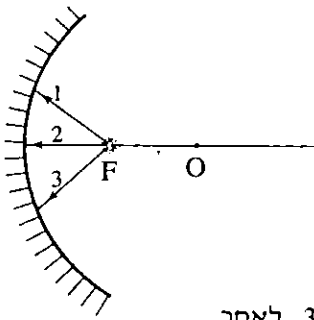
(3) מרחק הדמות מהעצם הוא פי 2 ממרחק העצם מהמראה. נכון / לא נכון

(4) עצם, שצורתו  $<$ , עומד לפני מראה מישורית.

דמות העצם הנתקבלת במראה המישורית

היא כמתואר בתרשים זה:  $<$   $<$ . נכון / לא נכון





25. התרשים שלפניך מתאר מראה קעורה. נקודה F היא מוקד המראה.

א. גוף נקודתי מאיר ניצב בנקודה F.

בתרשים מסורטטות שלוש קרני אור, 1, 2, 3, היוצאות מהגוף המאיר ופוגעות במראה.

סרטט על גבי התרשים את מהלכי הקרניים 1, 2 ו-3 לאחר

החזרתן מהמראה הקעורה. (9 נקודות)

ב. השלם את המשפט שלפניך: (6 נקודות)

במראה קעורה, שבה מקור אור ניצב במוקד המראה, משתמשים

בזרקורים ובפנסים / \_\_\_\_\_

ב"צלחת" הקולטת קרינה מכוכבים / בתנור שמש הקולט קרני אור מהשמש.

ג. עצם ניצב במרחק 30 ס"מ מקדקוד המראה הקעורה. רוחק המוקד של המראה

הוא 20 ס"מ.

(1) חשב באיזה מרחק מקדקוד המראה תימצא דמות העצם. (13 נקודות)

---



---

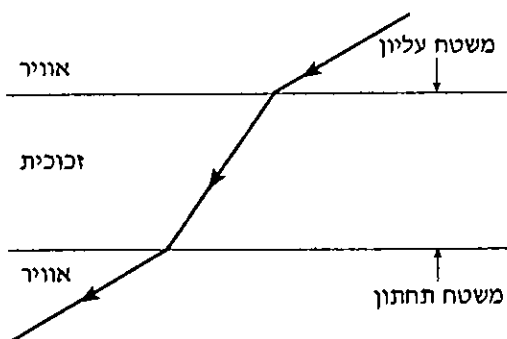


---

(2) האם הדמות של העצם היא ממשית או מדומה? (5  $\frac{1}{3}$  נקודות)

---

נוסחה:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$



26. התרשים שלפניך מתאר מהלך של קרן אור הנכנסת לתוך לוח זכוכית ויוצאת ממנו. הקרן פוגעת במשטח העליון של הלוח ויוצאת מהמשטח התחתון שלו.

א. סרטט על גבי התרשים את זווית הפגיעה של קרן האור הפוגעת

במשטח העליון של לוח הזכוכית. סמן אותה באות  $\alpha$ . (5 נקודות)

ב. סרטט על גבי התרשים את זווית השבירה בלוח הזכוכית של קרן האור שפגעה

במשטח העליון. סמן אותה באות  $\beta$ . (5 נקודות)

ג. מקדם השבירה של זכוכית הוא 1.5. נתון:  $\alpha = 60^\circ$ .

חשב את הגודל של זווית  $\beta$ . (8 נקודות)

ד. סרטט על גבי התרשים את זווית הפגיעה במשטח התחתון של קרן האור שנכנסה

ללוח הזכוכית. סמן אותה באות  $\gamma$ . (5 נקודות)

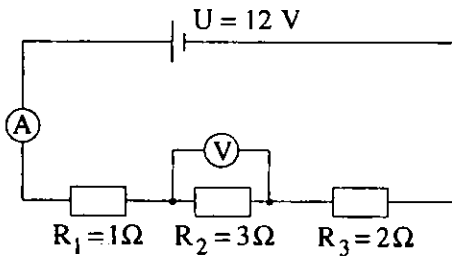
ה. סרטט על גבי התרשים את זווית השבירה באוויר של קרן האור היוצאת מהמשטח

התחתון של הלוח. סמן אותה באות  $\delta$ . (5 נקודות)

ו. ידוע כי  $\beta = \gamma$ . מהו הגודל של זווית  $\delta$ ? (5  $\frac{1}{3}$  נקודות)

נוסחה:  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$

חשמל – נושא ייחודי



תרשים א

27. נתון מעגל חשמלי (ראה תרשים א).

ההתנגדות של מקור המתח זניחה.

א. חשב את ההתנגדות הכוללת

(השקולה) של הנגדים. (9 נקודות)

\_\_\_\_\_

ב. חשב את עוצמת הזרם שמראה האמפרמטר. (9 נקודות)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ג. חשב את המתח שמראה הוולטמטר. (8 1/3 נקודות)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ד. חיברו מעגל חדש בלי הנגד  $R_3$  (ראה תרשים ב).

האם עוצמת הזרם במעגל החדש גדולה

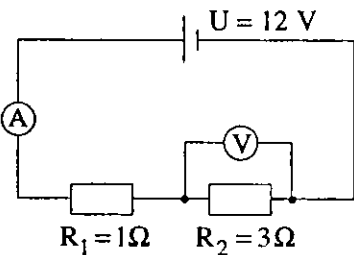
מעוצמת הזרם במעגל שבתרשים א,

קטנה ממנה או שווה לה? (7 נקודות)

\_\_\_\_\_

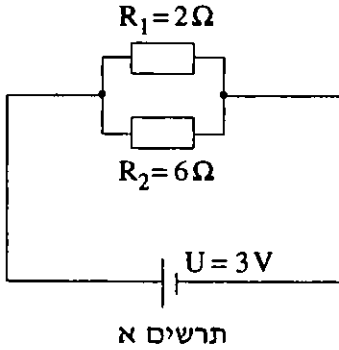
\_\_\_\_\_ נמק את תשובתך.

\_\_\_\_\_



תרשים ב

נוסחאות:  $R = R_1 + R_2 + R_3$  ,  $I = \frac{U}{R}$  ,  $U_2 = I \cdot R_2$



28. נתון מעגל חשמלי (ראה תרשים א).

ההתנגדות של מקור המתח זניחה.

א. חשב את ההתנגדות הכוללת (השקולה)

של שני הנגדים. (9 נקודות)

---



---

ב. חשב את עוצמת הזרם הכללית במעגל. (9 נקודות)

---



---

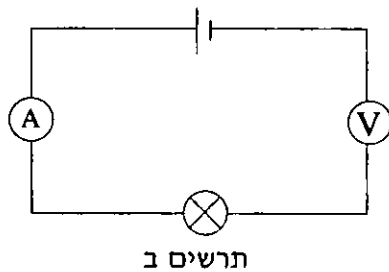
ג. חשב את המטען הכולל שעובר דרך הנגדים במשך 2 דקות. (9 נקודות)

---



---

ד. תלמיד חיבר מעגל חשמלי המתואר בתרשים ב.



(1) האם הוולטמטר במעגל שחיבר התלמיד מודד את המתח על הנורה?

(כן / לא) \_\_\_\_\_ נמק את תשובתך. \_\_\_\_\_

---

(2) האם האמפרמטר במעגל שחיבר התלמיד מודד את הזרם העובר דרך הנורה?

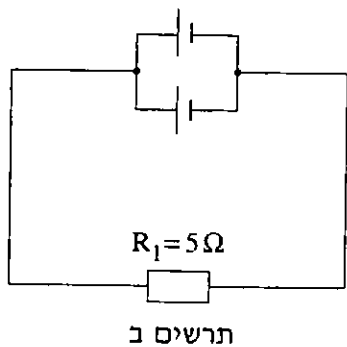
\_\_\_\_\_ (כן / לא) נמק את תשובתך. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

( $\frac{1}{3}$  נקודות)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} , \quad I = \frac{U}{R} , \quad q = I \cdot t \quad \text{טחאות}$$





- ג. למעגל חשמלי המסורטט בתרשים א  
 הוסיפו סוללה שזוהה לסוללה הראשונה,  
 כמתואר בתרשים ב.  
 האם עוצמת הזרם במעגל החדש גדלה,  
 קטנה או אינה משתנה? (7 נקודות)

נוסחאות:  $I = \frac{U}{R}$  ,  $P = I \cdot U$  ,  $W = U \cdot I \cdot t$

### בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל  
 אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך

טיוטה



טיוטה