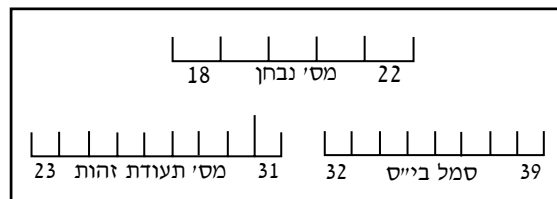


מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח, 2008
מספר השאלון: 036101

למדתי על פי התכנית:
פיזיקה של מערכות טכנולוגיות ☐
פעמייה וחשמל ☐



סמן $\times$ במשבצת המתאימה

הדבק כאן $\uparrow$ מדבקת נבחן מס' 1 (ללא שם) – צבע ירוק
אם אין לך מדבקה, השלם את הפרטים בכתב יד

פיזיקה

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני חלקים.
חלק א – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (שאלות 1-14, עמ' 2-27)
חלק ב – פעמייה וחשמל (שאלות 15-29, עמ' 28-44)
עליך לענות על שאלות רק מהחלק שלמדת.
אם אתה עונה על השאלות מחלק א, עליך לענות על שלוש שאלות, משני נושאים לפחות.
אם אתה עונה על השאלות מחלק ב, עליך לענות על שלוש שאלות, כרצונך.
שים לב: דרישות הבחירה נכונות אך ורק למועד קיץ תשס"ח.
- לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות; $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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. התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן.
 - כתוב את תשובותיך בעט. אין למחוק בטיפקס.** מותר להשתמש בעיפרון רק לסרטוטים. כתיבה בעיפרון או מחיקה בטיפקס לא יאפשרו ערעור.
 - עמודים 45-48 מיועדים לטיוטה.
- רישום טיוטות על דפים אחרים עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

חלק א – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (100 נקודות)

שים לב: השאלות בחלק א מיועדות אך ורק לתלמידים שלמדו על פי התכנית פיזיקה של מערכות טכנולוגיות.

בחלק זה ארבע-עשרה שאלות בשבעה נושאים:
חשמל בבית, מנוע המכונית, טילים ולוויינים, דוד השמש, המצלמה, הטלפון, פיזיקה של הנהיגה.

בחר בשלוש שאלות, משני נושאים לפחות.

בכל שאלה שבחרת ענה על כל הסעיפים. (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות)

כתוב את התשובות לשאלות בגוף השאלון.

חשמל בבית

1. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון.

(9 נקודות)

(1) ההספק החשמלי של מכשיר הוא קצב הביצוע של עבודה. נכון / לא נכון

(2) ככל שמשתמשים יותר במכשיר חשמלי, ההספק שלו גדל. נכון / לא נכון

(3) לחברת החשמל משלמים עבור הספק המכשירים ולא עבור

כמות האנרגיה שהם צורכים. נכון / לא נכון

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ב. בטבלה שלפניך ארבעה מכשירי חשמל וההספק הרשום על כל אחד מהם.

המכשיר	מגהץ	נורה	קומקום	מצנם (טוסטר)
ההספק (נ"ט)	1400	100	1200	1600
ההספק (קילוואט)				
מחיר השימוש לשעה (ש"ח)				

ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3). (20 נקודות)

(1) רשום בטבלה את ההספק של כל מכשיר בקילוואט.

(2) המחיר של קוט"ש הוא 0.40 ש"ח.

רשום בטבלה את מחיר השימוש לשעה בכל מכשיר.

(3) אדם הפעיל את הנורה במשך 4 שעות ואת המגהץ במשך שתיים.

מהו המחיר הכולל של הפעלת שני המכשירים?

ג. על הנורה כתוב 100 W ו- 220 V.

הסבר את משמעות המספרים האלה. ($4\frac{1}{3}$ נקודות)

נוסחה: כמות העבודה = הספק $\times$ זמן

/המשך בעמוד 4/

2. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון.

(9 נקודות)

- (1) לכל מכשירי החשמל יש אותה התנגדות. נכון / לא נכון
- (2) מודדים את ההתנגדות ביחידות וולט. נכון / לא נכון
- (3) ההתנגדות של המכשיר קובעת את היחס בין המתח שאליו מחובר המכשיר ובין עוצמת הזרם שזורם במכשיר. נכון / לא נכון

ב. בשלושה מכשירי חשמל, שכל אחד מהם מחובר למתח של 220 V, עובר זרם בעוצמות שונות:

- במגהץ עובר זרם בעוצמה של 6.4 אמפר.
- בקומקום עובר זרם בעוצמה של 5.5 אמפר.
- בתנור עובר זרם בעוצמה של 7.3 אמפר.
- (1) לאיזה מכשיר ההתנגדות הגדולה ביותר? _____
- (2) לאיזה מכשיר ההתנגדות הקטנה ביותר? _____
- (3) מהו ההספק של התנור? _____
- (12 נקודות)

ג. ניתקו את המגהץ מהמתח של 220 V, וחיברו אותו למתח של 110 V.

מה יקרה להספק של המגהץ, לעומת המצב הקודם?

(יגדל / יקטן / לא ישתנה) _____ (7 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ד. כאשר נורה חשמלית שמיועדת ל-24 V מחוברת היטב למקור מתח של 20 V,

מה יקרה במעגל?

הקף במעגל את המספר המציין את התשובה הנכונה. (5 נקודות)

i הנורה תאיר בעוצמה חלשה יותר.

ii הנורה תישרף.

iii הנורה תאיר בעוצמה רגילה.

נוסחאות: הספק = מתח $\times$ עוצמת זרם עוצמת זרם = $\frac{\text{מתח}}{\text{התנגדות}}$

מנוע המכונות

3. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.
(9 נקודות)

- (1) היחידה הפיזיקלית שבה מודדים עבודה נקראת ג'אול. נכון / לא נכון
(2) כל האנרגיה הטמונה בדלק מנוצלת לתנועת המכונות. נכון / לא נכון
(3) על מנת לבצע עבודה פיזיקלית דרושה אנרגיה. נכון / לא נכון

ב. מכונת בלמה בכוח קבוע של 20,000 ניוטון, והיא נעצרה לאחר שעברה 60 מטר.
חשב את העבודה שנעשתה בעצירת המכונת. (10 נקודות)

ג. שתי מכונות זהות, I ו-II, נסעו באותה מהירות קבועה על אותו כביש אופקי.
מכונת I התחילה את הנסיעה במכל דלק מלא. מכונת II התחילה את הנסיעה במכל דלק מלא למחצה. כל אחת מהמכונות נסעה עד שאזל הדלק במכל שלה.
איזו מכונת ביצעה עבודה פיזיקלית רבה יותר? (I / II) _____
נמק. _____

(9 נקודות)

ד. אדם מרים משקולת בשלושה שלבים i-iii:
i המשקולת מונחת על הרצפה, והאדם מחזיק בה.
ii האדם מזיז את המשקולת כלפי מעלה.
iii האדם מחזיק את המשקולת למעלה.
מבין השלבים i, ii, iii באיזה שלב (או באילו שלבים) מרים המשקולת מבצע עבודה פיזיקלית? _____

נמק. _____

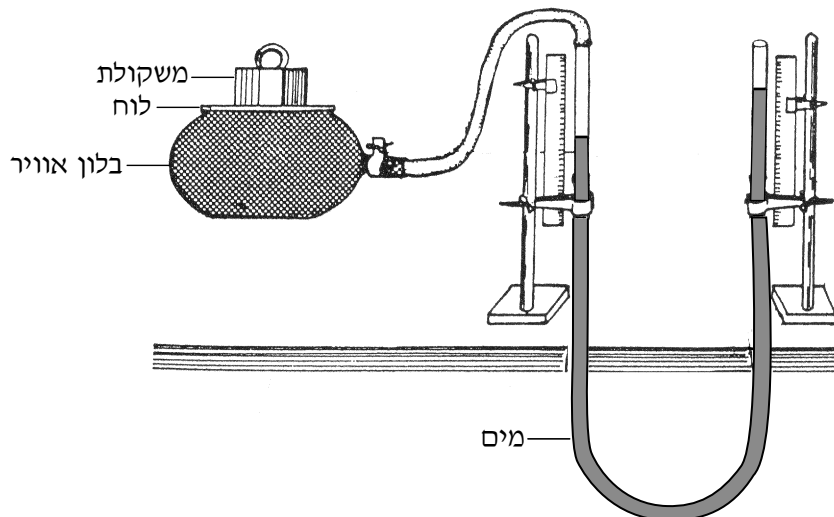
($5\frac{1}{3}$ נקודות)

נוסחה: עבודה = כוח $\times$ דרך

4. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.
(9 נקודות)

- (1) אחת מיחידות המדידה של לחץ היא ניוטון. נכון / לא נכון
(2) כוח של 1 ניוטון הוא בערך הכוח הדרוש להרמת חבילת חמאה, שעליה רשום "100 גרם". נכון / לא נכון
(3) לחץ הוא שם אחר לכוח. נכון / לא נכון

ב. בתרשים א מוצג צינור בצורת U שיש בו מים. הצד השמאלי של הצינור מחובר לבלון מלא אוויר. על הבלון מונח לוח קטן ששטחו 4 סמ"ר, ועליו מונחת משקולת. המשקולת והלוח שוקלים ביחד 2 ניוטון.



תרשים א

ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3). (9 נקודות)

- (1) מדוע עמוד המים בחלק הימני של הצינור גבוה יותר מעמוד המים בחלקו השמאלי?

- (2) חשב את הלחץ הפועל על הבלון.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

(3) את הלוח שעל הבלון מחליפים בלוח אחר ששטחו 10 סמ"ר, ומניחים עליו

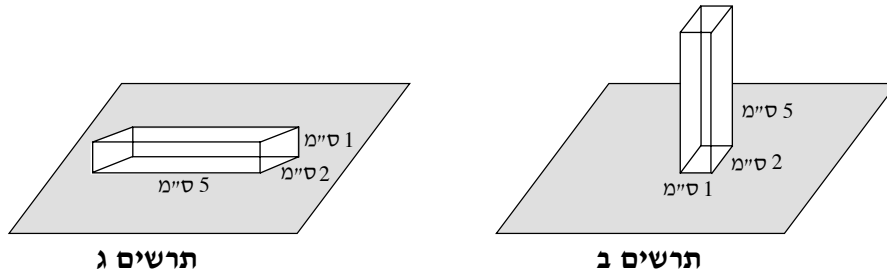
אותה משקולת. גם הפעם המשקל הכולל הוא 2 ניוטון.

מה יקרה לגובה עמוד המים בצד ימין (יקטן / יגדל / לא ישתנה)? _____
 נמק. _____

נתונה לִבְנָה של משחק, שמידותיה 5 ס"מ $\times$ 2 ס"מ $\times$ 1 ס"מ.

מניחים את הלבנה על הרצפה פעם על הבסיס 1 ס"מ $\times$ 2 ס"מ, כמתואר בתרשים ב,

ופעם אחרת מניחים אותה על הבסיס 5 ס"מ $\times$ 2 ס"מ, כמתואר בתרשים ג.



ג. השלם את המשפט שלפניך. ($6\frac{1}{3}$ נקודות)

המשקל של הלבנה כאשר היא מונחת כמתואר בתרשים ב (גדול יותר מ- /

קטן יותר מ- / שווה ל-) _____ משקלה כשהיא מונחת כמתואר
 בתרשים ג.

ד. ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3). (9 נקודות)

(1) חשב את שטח הבסיס של הלבנה שמונח על הרצפה במקרה המתואר בתרשים ב.

(2) חשב את שטח הבסיס של הלבנה שמונח על הרצפה במקרה המתואר בתרשים ג.

(3) באיזה מקרה הלבנה מפעילה לחץ גדול יותר על הרצפה — במקרה המתואר

בתרשים ב או במקרה המתואר בתרשים ג? (בתרשים ב / בתרשים ג) _____

נמק. _____

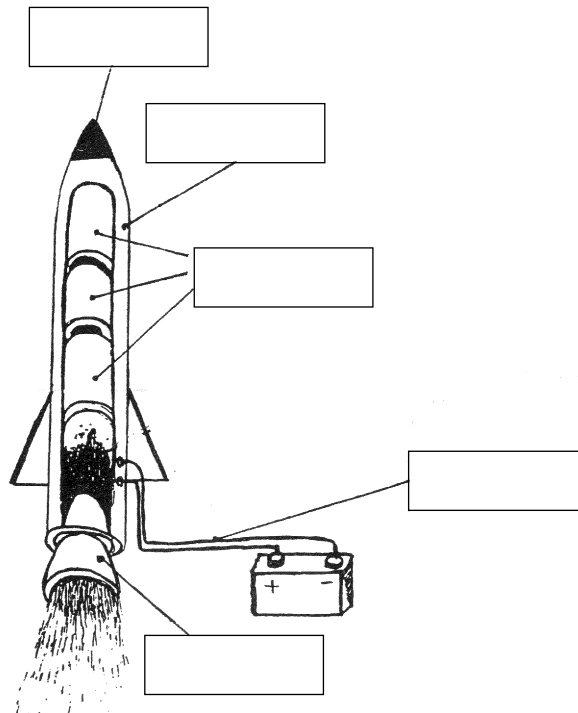
$$\text{שטח} = \text{אורך} \times \text{רוחב}$$

$$\text{נוסחאות: } \text{לחץ} = \frac{\text{כוח}}{\text{שטח}}$$

/המשך בעמוד 8/

טילים ולוויינים

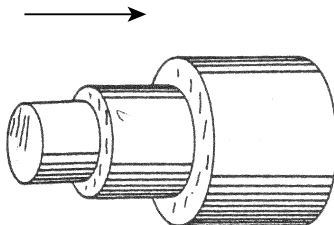
5. א. בתרשים שלפניך מוצג טיל המונע בדלק מוצק.
כתוב בכל אחד מחמשת המלבנים הריקים את שם החלק המתאים של הטיל,
מתוך הרשימה שלפניך: (15 נקודות)
גוף, חרטום, נחיר, מערכת הצתה חשמלית, מוטות דלק, תא שרפה.



- ב. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון.
(12 נקודות)

- (1) טילים המונעים בדלק מוצק מכילים את חומרי הדלק בתוכם, והם מוכנים להפעלה בכל רגע שיזדקקו להם. נכון / לא נכון
- (2) טילים המונעים בדלק נוזלי מכילים את חומרי הדלק בתוכם, והם מוכנים להפעלה בכל רגע שיזדקקו להם. נכון / לא נכון
- (3) במשך זמן הבעירה של חומרי הדלק תנועה של טיל היא תנועה מואצת. נכון / לא נכון

ג. בתרשים שלפניך מוצג מוט דלק.



הבעירה מתקדמת לאורך מוט הדלק בכיוון החץ בשלושה שלבים.
מה נכון לומר על כמות החומר ההודף הנוצר בתהליך הבעירה במעבר משלב לשלב?
הקף במעגל את המספר המציין את התשובה הנכונה. ($6\frac{1}{3}$ נקודות)

- i הכמות גדלה
- ii הכמות קטנה
- iii הכמות נשארת בלי שינוי
- iv אי-אפשר לדעת

6. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון.

(12 נקודות)

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

(2) משקלו של גוף הוא קבוע ואינו משתנה במעבר

מכדור הארץ לירח. נכון / לא נכון

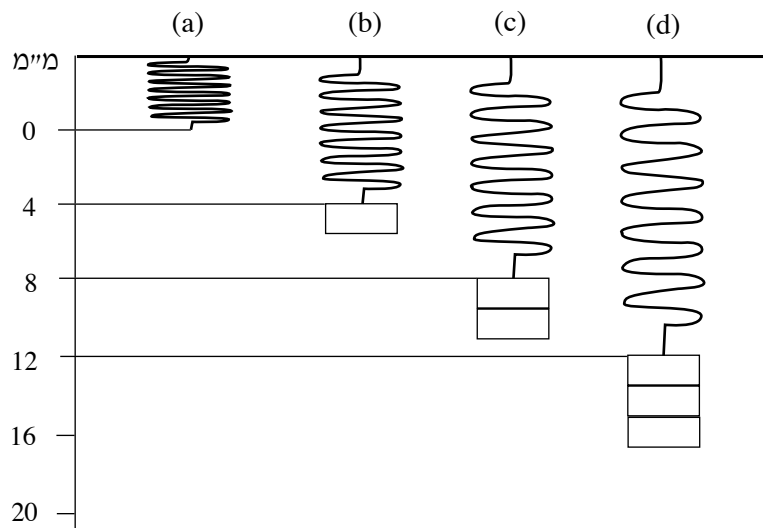
(3) ככל שהמרחק בין גוף לבין כדור הארץ גדל, כוח המשיכה

שפועל עליו קטן. נכון / לא נכון

(4) כדור הארץ מושך אליו את כל הגופים בכוח שווה. נכון / לא נכון

ב. בתרשים שלפניך מוצגת מערכת למדידת ההתארכות של קפיצים בהשפעת כוח

הפועל עליהם.



המערכת כוללת מתקן לתליית קפיצים, 4 קפיצים זהים, 6 משקולות זהות, סרגל

מדידה המכיל במ"מ.

בלי משקולת הקצה התחתון של הקפיץ מגיע למספר 0 שעל סרגל המדידה (מצב (a)

בתרשים).

תלו על קפיץ משקולת אחת. הקפיץ התארך (מצב (b) בתרשים).

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3). (12 נקודות)

(1) בכמה מ"מ התארך הקפיץ כאשר תלו עליו משקולת אחת (מצב (b) בתרשים)?

(2) מה נכון לומר על ההתארכות של קפיץ כשתולים עליו משקולות זהות?

הקף במעגל את המספר המציין את התשובה הנכונה.

i כל משקולת נוספת שתולים על קפיץ גורמת לתוספת אורך גדולה יותר מהתוספת שגרמה המשקולת שקדמה לה.

ii כל משקולת נוספת שתולים על קפיץ גורמת לתוספת אורך קטנה יותר מהתוספת שגרמה המשקולת שקדמה לה.

iii כל משקולת שתולים על הקפיץ גורמת לתוספת אורך קבועה.

(3) אם נתלה על קפיץ (d) משקולת נוספת (כלומר בסך הכול 4 משקולות זהות),

לאיזה מספר על סרגל המדידה יגיע הקצה התחתון של הקפיץ? _____

ג. ענה על שני התת-סעיפים (1)-(2). ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) ציין את הכוחות הפועלים על משקולת שתלויה על קפיץ.

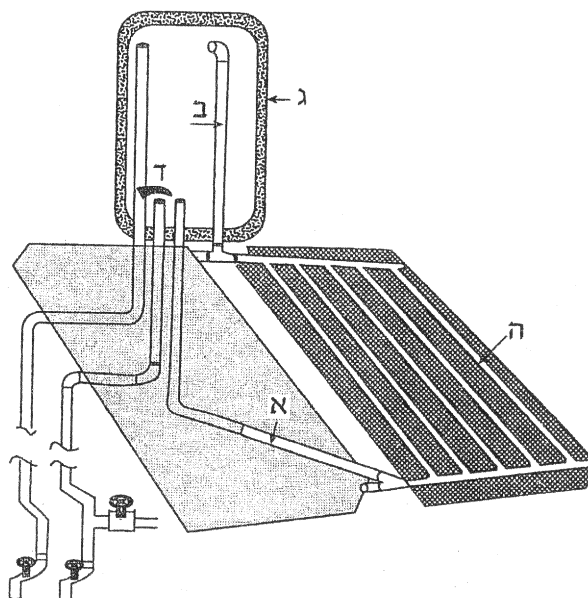
(2) משקולת שתלויה על קפיץ ניתקת ממנו.

איזה כוח (או אילו כוחות) פועלים על המשקולת לאחר הניתוק? (הזנח את

התנגדות האוויר.)

דוד השמש

7. א. בתרשים שלפניך מתוארת מערכת דוד שמש, הכוללת צנרת, קולטים ודוד אגירה. חלק מחלקי המערכת מסומנים באותיות א-ה.



- לפניך רשימת חלקים של מערכת הדוד.
- מימין לכל חלק ציין את האות שמסמנת אותו בתרשים. (15 נקודות)
- _____ צנרת נחושת של הקולטים.
- _____ בולם ערבול של המים.
- _____ הצינור המוביל מים מהקולטים.
- _____ חומר מבודד השומר על חום המים בדוד.
- _____ צינור המוביל מים קרים אל הקולטים.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

נתון דוד שמש שמכיל 120 ליטר מים בטמפרטורה של 20°C . בחשיפת הדוד לאור השמש, קלטו המים שבו כמות של 3600 קילוקלוריות.

ב. ענה על שני התת-סעיפים (1)-(2). (10 נקודות)

(1) חשב בכמה מעלות צלזיוס עלתה הטמפרטורה של המים בדוד לאחר שהם קלטו את החום.

(2) מהי הטמפרטורה של המים בדוד לאחר שהם קלטו את החום: _____

ג. השלם את המשפט שלפניך. (4 נקודות)

אילו סופקה אותה כמות של חום ל- 60 ליטר מים באותו דוד, עליית הטמפרטורה של המים בדוד הייתה (גדולה פי 4 מ- / גדולה פי 2 מ- / קטנה פי 2 מ- / זהה ל-) _____ עליית הטמפרטורה שחישבת בסעיף ב (1).

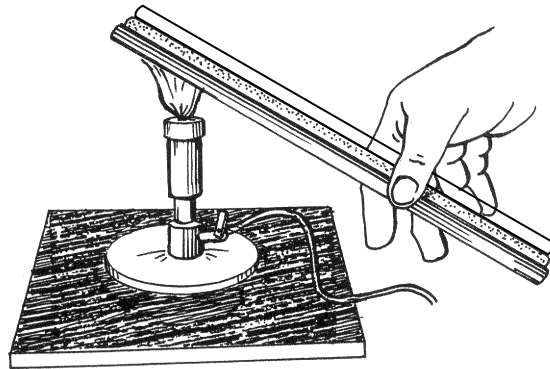
ד. השלם את המשפט שלפניך. ($4\frac{1}{3}$ נקודות)

אילו סופקה חצי מכמות החום ל- 240 ליטר מים באותו דוד, עליית הטמפרטורה של המים בדוד הייתה (קטנה פי 4 מ- / קטנה פי 2 מ- / גדולה פי 2 מ- / זהה ל-) _____ עליית הטמפרטורה שחישבת בסעיף ב (1).

נוסחה: הפרש הטמפרטורות (מעלות צלזיוס) = $\frac{\text{כמות החום (קילוקלוריות)}}{\text{כמות המים שהתחממה (ק"ג)}}$

הערה: הנח כי המסה של 1 ליטר מים היא 1 ק"ג.

8. בניסוי משתמשים במבער גז ובשלושה מוטות, הזהים באורכם ובצורתם ועשויים שלושה חומרים שונים: זכוכית, נחושת, ברזל. מחזיקים כל אחד מהמוטות באותו מרחק מן המבער (כמתואר בתרשים א).

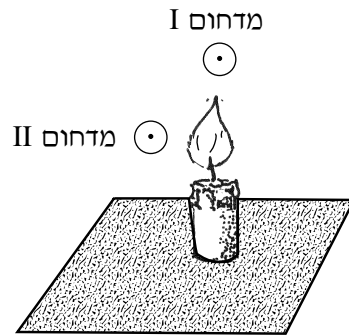


תרשים א

- א. השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (8 נקודות)
- (1) המוט שבו יעבור החום במהירות הגדולה ביותר מבין שלושת המוטות עשוי מ- (ברזל / נחושת / זכוכית) .
- (2) המוט שבו יעבור החום במהירות הקטנה ביותר מבין שלושת המוטות עשוי מ- (ברזל / נחושת / זכוכית) .
- ב. השלם את המשפט שלפניך. (7 נקודות)
- מַעְבֵּר החום במוטות הוא תהליך של (הסעה / הולכה / קרינה) של חום.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ג. בתרשים ב מוצג נר דולק. מחזיקים שני מדחומים (תרמומטרים) זהים במרחקים שווים מהלהבה: מדחום I מעל הלהבה, ומדחום II בצד הלהבה. כעבור 5 דקות מדחום I מראה טמפרטורה גבוהה יותר מהטמפרטורה שמדחום II מראה.



תרשים ב

- השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (7 נקודות)
- (1) מתוצאות המדידה ניתן להסיק שהעברת החום מהלהבה היא תהליך של _____ (הסעה / הולכה) של חום.
- (2) אוויר שאינו נע לכיוון כלשהו הוא מוליך (טוב / גרוע) _____ של חום.

- ד. השלם את המשפט שלפניך. (8 נקודות)
- צינורות הקולטים בדוד שמש עשויים מ(נחושת / זכוכית) _____ מפני שחומר זה (מוליך טוב / מסיע טוב) _____ חום.

- ה. מהו מִבְדָּד החום הטוב ביותר מבין אלה: מים זורמים / זכוכית / עץ / נחושת? _____ (3 $\frac{1}{3}$ נקודות)

המצלמה

9. א. השלם את חמשת המשפטים (1)-(5) שלפניך, מתוך רשימת המילים שאחרי

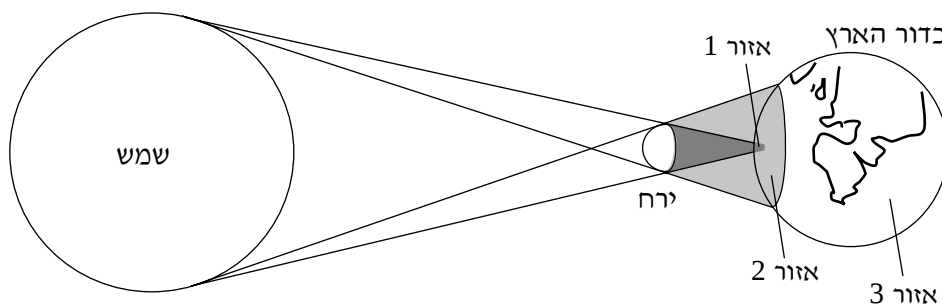
המשפטים. (10 נקודות)

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

רשימת המילים להשלמת המשפטים:

קטן מאוד, גדול, שחור, לבן, ירוק, מקור אור, אדום, כחול, עדשה.

ב. התרשים שלפניך מתאר ליקוי.



השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (10 נקודות)

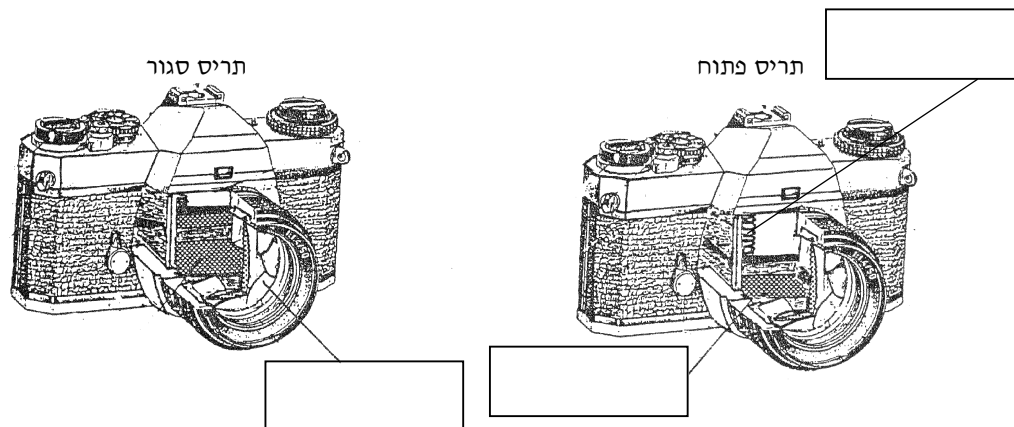
- (1) אדם העומד על כדור הארץ צופה בליקוי המתואר בתרשים. האם הוא מבחין בליקוי במהלך היום או במהלך הלילה? _____
- (2) בליקוי המתואר בתרשים הצל של (הירח / השמש / כדור הארץ) _____ מוטל על (הירח / השמש / כדור הארץ) _____.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ג. בתרשים מסומנים שלושה אזורים על פני כדור הארץ: אזור 1, אזור 2 ואזור 3. השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. (6 נקודות)
- (1) אדם הנמצא באזור 1 (רואה ליקוי מלא / רואה ליקוי חלקי / לא רואה את הליקוי כלל) _____.
- (2) אדם הנמצא באזור 2 (רואה ליקוי מלא / רואה ליקוי חלקי / לא רואה את הליקוי כלל) _____.
- (3) אדם הנמצא באזור 3 (רואה ליקוי מלא / רואה ליקוי חלקי / לא רואה את הליקוי כלל) _____.

- ד. הירח מקיף את כדור הארץ פעם אחת בכל חודש עברי. מדוע, אם כן, אין ליקוי חמה (שמש) בכל חודש? הקף במעגל את המספר המציין את התשובה נכונה. ($7\frac{1}{3}$ נקודות)
- i כי לא תמיד הצל של כדור הארץ נופל על השמש.
- ii כי לא תמיד הצל של הירח נופל על כדור הארץ.
- iii כי לא תמיד הצל של כדור הארץ נופל על הירח.

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



רשום בכל אחד משלושת המלבנים הריקים שבתרשים את שם החלק המתאים, מתוך הרשימה שלפניך: קפיץ, תריס, צמצם, מד אור. (9 נקודות)

ב. מבצעים ניסוי הבודק את ההשפעה של משך פתיחת התריס על איכות התמונה המתקבלת. הניסוי מבוצע באור שמש. פותחים את התריס פעמיים: פעם אחת למשך $\frac{1}{30}$ שנייה, ופעם למשך $\frac{1}{250}$ שנייה. בשתי הפעמים מצלמים אותו גוף, באותה פתיחה של הצמצם ומאותו מרחק בדיוק. סמן בטבלה שלפניך, עבור כל אחד משני זמני הפתיחה שבניסוי, את התשובה הנכונה. (8 נקודות)

משך פתיחת התריס	זמן החשיפה של סרט הצילום	כמות האור המגיעה לסרט הצילום
$\frac{1}{30}$ שנייה	קצר / ארוך	גדולה / קטנה
$\frac{1}{250}$ שנייה	קצר / ארוך	גדולה / קטנה

ג. באיזה מצב של התריס תתקבל תמונה חדה יותר של מכונית נוסעת? במשך פתיחה של $(\frac{1}{250} / \frac{1}{30})$ שנייה. $4\frac{1}{3}$ (נקודות)

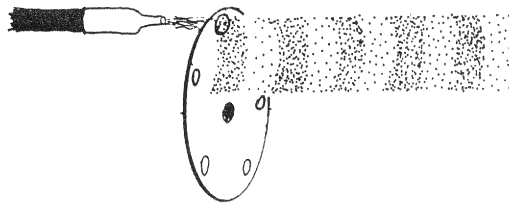
- ד. השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (12 נקודות)
- (1) כמות האור הפוגעת בסרט הצילום מושפעת מ (מידת הפתיחה של הצמצם / הרגישות של סרט הצילום) _____ .
- (2) ככל שערך DIN או ASA הרשום על סרט הצילום גדול יותר, סרט הצילום רגיש (יותר / פחות) _____ לאור.
- (3) כאשר מצלמים באמצעות מצלמת טלסקופ כוכבים רחוקים, זמן פתיחת התריס הוא (ארוך מאוד / קצר מאוד) _____ .
- (4) כדי לצלם באור חזק יש (להגדיל / להקטין) _____ את פתח כניסת האור למצלמה באמצעות הצמצם.

הטלפון

11. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון אן לא נכון.
(16 נקודות)

- (1) תדירות מוגדרת כמספר תנודות לשנייה. נכון / לא נכון
- (2) קול מתקדם באוויר וגם בריק. נכון / לא נכון
- (3) קול גבוה נוצר מרעידות בתדירות גבוהה. נכון / לא נכון
- (4) מהירות הקול באוויר שווה למהירות האור באוויר. נכון / לא נכון

ב. בתרשים שלפניך מתוארת סירנה הבנויה מדסקית מנוקבת המסתובבת מול זרם אוויר.



- השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. (10 נקודות)
- (1) כאשר מספר הנקבים של הדסקית שעוברים מול זרם האוויר בכל שנייה גדל, מספר הדחיסות באותו פרק זמן (גדל / קטן / לא משתנה) _____.
 - (2) כאשר הדסקית של הסירנה מתחילה להסתובב נשמע בהתחלה צליל (נמוך / גבוה) _____ ולאחר מכן צליל (נמוך / גבוה) _____.
 - (3) אם גובה הצליל המושמע בסירנה אינו משתנה, אפשר להסיק שמהירות הסיבוב של הדסקית (הולכת וגדלה / הולכת וקטנה / אינה משתנה) _____.

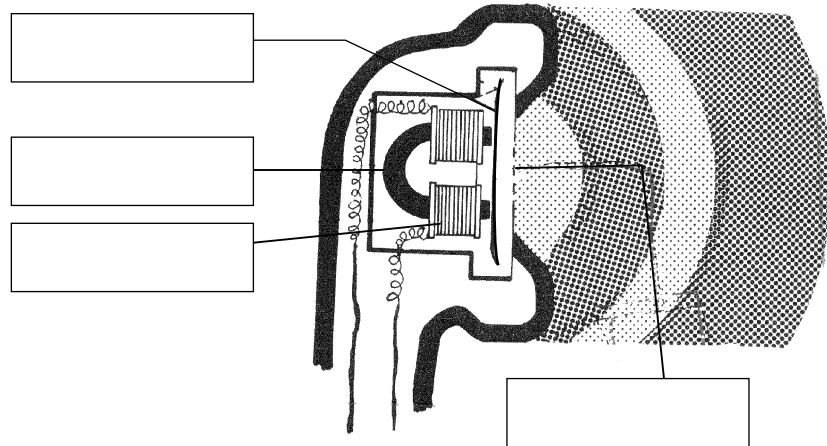
ג. בשלוש סירנות, III-I, מדדו את מספר הסיבובים בשנייה, את מספר הנקבים בדיסקית ואת תדירות הקול המושמע.

השלם את הנתונים החסרים בטבלה שלפניך. ($7\frac{1}{3}$ נקודות)

הסירנה	מספר הסיבובים של הדיסקית בשנייה	מספר הנקבים בדיסקית	תדירות הקול המושמע (הרץ)
I	40	20	
II	60		720
III		30	600

נוסחה: תדירות = מספר סיבובים בשנייה $\times$ מספר נקבים בסירנה

12. א. בתרשים שלפניך מוצגת אוזניית טלפון.



רשום בכל אחד מארבעת המלבנים הריקים שבתרשים את שם החלק המתאים מתוך הרשימה שלפניך: גרעין ברזל בצורת פרסה, תיל מלופף סביב פרסה, פתח יציאת הקול, מיקרופון, לוחית ברזל דקה. (12 נקודות)

ב. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון. (12 נקודות)

- (1) ככל שתדירות הקול גבוהה יותר, הקול נשמע חזק יותר. נכון / לא נכון
- (2) אפשר להשתמש באוזנייה גם כדי להפוך קולות לאותות חשמליים, כמו במיקרופון. נכון / לא נכון
- (3) באוזניית הטלפון חלק מהאנרגיה החשמלית מתבזבזת. נכון / לא נכון

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) הגדלת מספר הליפופים סביב גרעין הברזל (מגדילה את / מקטינה את /

לא משפיעה על) _____ העוצמה המגנטית שלו.

(2) הגדלת הזרם העובר דרך האלקטרומגנט (מגדילה את / מקטינה את /

לא משפיעה על) _____ העוצמה המגנטית שלו.

(3) הגדלת הזרם (מגדילה את / מקטינה את / לא משפיעה על) _____

התדירות של תנודות התופית.

פיזיקה של הנהיגה

13. א. מכונית נוסעת בכביש ישר.

בטבלה שלפניך מוצגים נתוני המהירות של המכונית, כפי שנמדדו בכל 5 שניות.

45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	הזמן (שניות)
40	30	40	50	45	30	30	30	20	0	המהירות (מטר לשנייה)

השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. (12 נקודות)

(1) תאוצת המכונית הגדולה ביותר הייתה בין השנייה ה- _____

לשנייה ה- _____ .

(2) תאוצת המכונית הייתה אפס בין השנייה ה- _____ לשנייה ה- _____ .

(3) המכונית האטה את מהירותה בין השנייה ה- _____ לשנייה ה- _____ .

ב. על כביש ישר נוסעות באותו כיוון שתי מכוניות, מכונית א' ומכונית ב'.

מכונית א' נוסעת במהירות של 25 מטר לשנייה, ומכונית ב' נוסעת במהירות של 15 מטר לשנייה.

מכונית א' עוקפת את מכונית ב'.

(1) חשב את המהירות היחסית של מכונית א' ביחס למכונית ב'.

(2) מרחק העקיפה הוא 120 מטר.

חשב את זמן העקיפה. _____

(3) חשב את המרחק שהמכונית העוקפת עוברת בזמן העקיפה. _____

(15 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. באיור שלפניך משאית נושאת חבית פתוחה מלאה במים.



השלם את המשפט הבא: ($6\frac{1}{3}$ נקודות)

באילו שלבים של תנועת המשאית עלולים המים להישפך מתוך החבית?
כאשר המשאית נוסעת (במהירות גבוהה וקבועה / במהירות נמוכה וקבועה /
בתאוצה קבועה / בולמת) _____.

נוסחאות: מרחק עקיפה = מהירות יחסית $\times$ זמן עקיפה
מרחק = מהירות $\times$ זמן

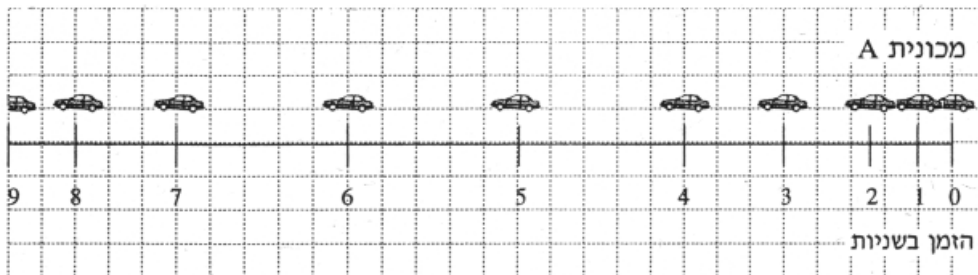
14. א. השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. (12 נקודות)
- (1) כאשר למכונית יש תאוצה גדולה פירוש הדבר שהמכונית:
(מגיעה למהירויות גבוהות / מגדילה את מהירותה בזמן קצר / מגדילה את מהירותה בזמן ארוך) .
- (2) מ"עקרון ההתמדה" של ניוטון נובע שאם לא מפעילים על גוף כוח, הגוף
(לא נע / לא משנה את מהירותו) .
- (3) על פי "עקרון התאוצה" של ניוטון, כוח יחיד הפועל על הגוף
(פועל תמיד בכיוון התנועה / גורם לתאוצה / גורם לתנועה במהירות קבועה)
.

ב. לפניך ארבע מהירויות של ארבעה גופים, (a)-(d), הנעים כל אחד במהירות קבועה.

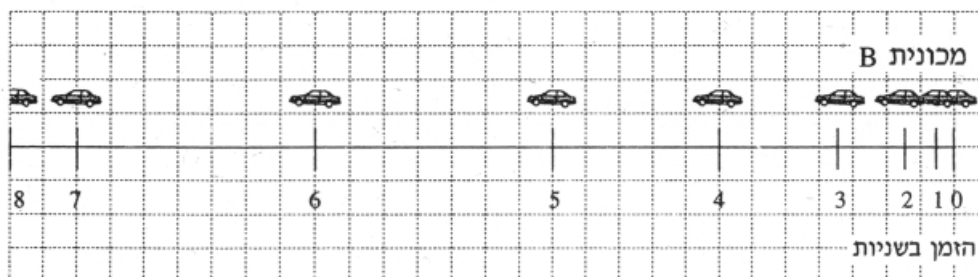
- גוף (a) – 1 מטר לשנייה.
גוף (b) – 10 מטר ל-5 שניות.
גוף (c) – 2 מטר ב-6 שניות.
גוף (d) – 1 מטר ב-10 שניות.
רשום את המהירות של הגופים בסדר עולה. (15 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ג. כדי לחקור את התאוצה של שתי מכוניות, צילמו אותן בכל שנייה במשך תנועתן. בתרשימים א ו-ב מוצגים תצלומי תנועתן.



תרשים א



תרשים ב

ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3). $6\frac{1}{3}$ (נקודות)

- (1) בכל אחד מהתרשימים, הקף במעגל את השנייה שבה הפסיקה המכונית להאיץ.

נמק.

- (2) במשך כמה זמן נסעה מכונית A במהירות קבועה?

- (3) במשך כמה זמן נסעה מכונית B במהירות קבועה?

חלק ב – פעימ"ה וחשמל (100 נקודות)

שים לב: השאלות בחלק ב מיועדות אך ורק לתלמידים שלמדו על פי התכנית פעימ"ה וחשמל.

בחלק זה חמש-עשרה שאלות בחמישה נושאים:
תורת החום, תורת הזרמים, מכניקה, אופטיקה, חשמל.

בחר בשלוש שאלות, כרצונך.

בכל שאלה שבחרת ענה על כל הסעיפים. (לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות)

כתוב את התשובות לשאלות בגוף השאלון.

תורת החום

15. א. קרח יבש, המשמש לקירור, הופך ישירות ממוצק לגז בטמפרטורה של -80°C .

רשום טמפרטורה זו במעלות קלווין. (8 נקודות)

ב. השלם את הקטע שלפניך. (15 נקודות)

טמפרטורת האפס המוחלט היא בקירוב $(0^{\circ}\text{C} / -273^{\circ}\text{C})$.

טמפרטורה של חומר תלויה ב(מהירות / כמות) המולקולות

(פרודות) בחומר.

מהירות המולקולות בחומר מתקרבת לאפס ככל שהטמפרטורה מתקרבת

(ל- 0°C / לאפס המוחלט).

ג. בארצות-הברית ובאנגליה משתמשים במעלות פרנהייט ($^{\circ}\text{F}$) למדידת טמפרטורה.

הקשר בין מעלות פרנהייט ומעלות צלזיוס הוא: $32^{\circ}\text{F} = 0^{\circ}\text{C}$, $212^{\circ}\text{F} = 100^{\circ}\text{C}$.

מחממים גוף מ- 32°F ל- 212°F .

בכמה מעלות צלזיוס ($^{\circ}\text{C}$) עלתה הטמפרטורה של הגוף? ($10\frac{1}{3}$ נקודות)

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

16. נתונים שני מדי-חום, שאינם זהים, II-I:

מד-חום I מודד טמפרטורות בתחום: -100°C עד 370°C .

מד-חום II מודד טמפרטורות בתחום: 0°C עד 1000°C .

נתון גז שנפחו 50 סמ"ק והטמפרטורה שלו היא 200°K .

א. באיזה מד-חום תשתמש, כדי למדוד את טמפרטורת הגז?

(במד-חום I / במד-חום II) _____

נמק.

(9 נקודות)

ב. חיממו את הגז, והטמפרטורה שלו עלתה ב- 50°K נוספות.

(1) מהי הטמפרטורה החדשה לפי סולם קלווין? _____

(2) חשב את נפח הגז לאחר שחומם. הנח שלחץ הגז קבוע.

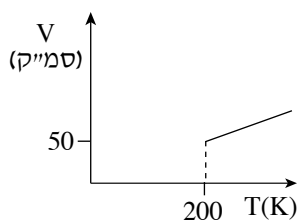
(14 נקודות)

ג. בתרשימים א-ג שלפניך מוצגים שלושה גרפים.

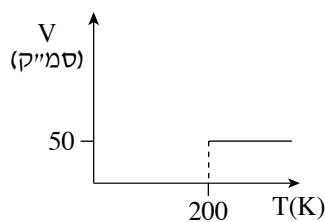
רק אחד מהגרפים מתאר נכון את נפח הגז הנתון (V) כתלות בטמפרטורה (T)

בסולם קלווין, בהנחה שלחץ הגז קבוע.

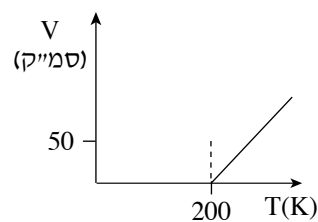
הקף במעגל את שם התרשים שבו הגרף נכון. $(10\frac{1}{3}$ נקודות)



תרשים א



תרשים ב



תרשים ג

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

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

נוסחאות:

/המשך בעמוד 30/

17. א. חשב כמה קלוריות דרושות כדי לחמם 5 גרם עופרת מ- 20°C ל- 60°C .

(10 נקודות)

ב. רוצים לחמם מ- 20°C ל- 60°C גם חומר אחר, שהחום הסגולי

שלו $c = 0.06 \frac{\text{קלוריה}}{\text{גרם} \cdot ^{\circ}\text{C}}$.

כדי לחמם 5 גרם מחומר זה, יש להשקיע (יותר / פחות / אותו מספר)

קלוריות ממה שחישבת בסעיף א. נמק. _____

(11 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ג. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה הנכונה: נכון / לא נכון.

(12 נקודות)

(1) החום הסגולי של חומר גדל ככל שהמסה שלו גדלה. נכון / לא נכון

(2) 1 קילוקלוריה שווה ל- 4200 ג'אול. נכון / לא נכון

(3) קלורימטר הוא מד-חום. נכון / לא נכון

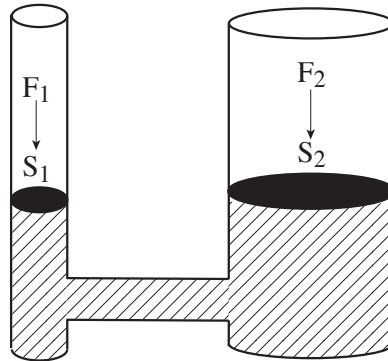
נוסחאות: החום הסגולי של עופרת – $c = 0.03 \frac{\text{קלוריה}}{\text{גרם} \cdot ^{\circ}\text{C}}$

$$\Delta Q = mc \Delta T$$

תורת הזורמים

18. בציור שלפניך מוצגת מכונה הידראולית במצב של שיווי-משקל.

כלומר מתקיים בה הקשר: $\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$.



נתון: $S_1 = 20$ סמ"ר ; $F_1 = 30$ ניוטון ; $S_2 = 100$ סמ"ר
א. חשב את גודל הלחץ על הבוכנה ששטחה S_1 . (7 נקודות)

- ב. השלם את המשפט שלפניך. (7 $\frac{1}{3}$ נקודות)
הלחץ על הבוכנה ששטחה S_2 (גדול מהלחץ / קטן מהלחץ / שווה ללחץ)
שחישבת בסעיף א.
ג. חשב את הכוח הפועל על הבוכנה ששטחה S_2 . (7 נקודות)

- ד. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה הנכונה: נכון / לא נכון. (12 נקודות)
- (1) לחץ על זורם הנמצא בכלי סגור מתפשט במידה שווה לכל הכיוונים.
נכון / לא נכון
- (2) במתקן הידראולי ששטחי הבוכנות בו שונים, המרחק שתנוע בוכנה אחת שווה למרחק שתנוע הבוכנה השנייה.
נכון / לא נכון
- (3) הלחץ האטמוספרי על שפת הים התיכון גדול מהלחץ האטמוספרי על שפת ים המלח.
נכון / לא נכון

נוסחה: $P = \frac{F}{S}$

19. א. נתון גוף העשוי ממתכת ומשקלו 0.2 ניוטון. מכניסים את הגוף למשורה המכילה

8 סמ"ק מים. הגוף כולו טבול במים, והמים עולים במשורה עד לקו

של 10 סמ"ק.

חשב את המשקל הסגולי של המתכת. (8 נקודות)

ב. גוף שמשקלו הסגולי $\frac{\text{ניוטון}}{\text{סמ"ק}}$ 0.035 נמצא בנוזל שמשקלו הסגולי $\frac{\text{ניוטון}}{\text{סמ"ק}}$ 0.07.

האם הגוף יצוף או ישקע? _____

נמק. _____

(8 נקודות)

ג. השלם את המשפט שלפניך.

הוצאת מים מגוף צוללת בתוך הים תגרום לה (לעלות / לשקוע) _____.

נמק. _____

(8 נקודות)

ד. גוש ברזל צף על פני כספית, אולם במים הוא שוקע. הסבר מדוע. ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

$$V = \frac{G - G'}{d} \quad \text{נוסחאות:}$$

$$\text{משקל סגולי} = \frac{\text{משקל}}{\text{נפח}}$$

20. א. ידוע כי אנייה צפה על פני המים, אך אם יחדרו מים לאנייה, היא תשקע.

הסבר מדוע. (10 נקודות)

ב. המשקל הסגולי של זהב הוא $0.19 \frac{\text{ניוטון}}{\text{סמ"ק}}$.
חשב את המשקל של טבעת זהב שנפחה 2 סמ"ק. ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

ג. לתוך מכל שמשקלו 10 ניוטון הוכנסו 5 ליטרים של נפט. משקל המכל עם הנפט 40 ניוטון.

(1) חשב את המשקל של הנפט.

(2) חשב את המשקל הסגולי של הנפט.

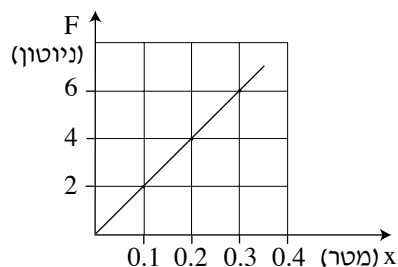
(14 נקודות)

$$\text{נוסחאות: } \frac{\text{משקל}}{\text{נפח}} = \text{משקל סגולי}$$

$$1 \text{ ליטר} = 1000 \text{ סמ"ק}$$

מכניקה

21. קפיץ תלוי מהתקרה. הגרף שלפניך מציג את הקשר בין כוח (F) הפועל על הקפיץ ובין התארכותו (x).



א. חשב את קבוע הקפיץ, k. (7 נקודות)

נתונה משקולת שהמסה שלה היא 0.4 ק"ג.

ב. חשב את המשקל של המשקולת. (7 נקודות)

ג. תולים את המשקולת על הקפיץ.

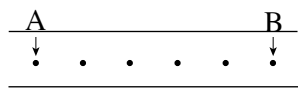
חשב את התארכות הקפיץ הנגרמת בעקבות תליית המשקולת עליו. (7 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ד. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון. (12 נקודות)

- (1) כוח הכובד הפועל על גוף הולך וגדל עם התרחקותו מפני כדור הארץ. נכון / לא נכון
- (2) כוח מגנטי וכוח חשמלי הם כוחות הפועלים ממרחק. נכון / לא נכון
- (3) 1 ניוטון הוא הכוח שכדור הארץ מפעיל על מסה של 1 ק"ג. נכון / לא נכון
- (4) המסלול של כוכב לכת סביב השמש הוא מעגלי, בקירוב. נכון / לא נכון

נוסחאות: $g = \frac{10 \text{ ניוטון}}{\text{ק"ג}}$ $W = mg$ $k = \frac{F}{x}$

22. בתרשים שלפניך מוצג סרט נייר של רשם זמן. המרחקים בין כל שתי נקודות סמוכות על סרט הנייר שווים, ומרווח הזמן ביניהן הוא 0.02 שניות.



- ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3). (12 נקודות)
- א. (1) השלם את המשפט שלפניך.
- בין נקודה A לנקודה B שבתרשים יש (6 / 5) _____ מרווחי זמן של 0.02 שניות.
- (2) חשב את פרק הזמן, t , בין נקודה A לנקודה B.

- (3) נתון שהמרחק, x , מנקודה A לנקודה B הוא 5 ס"מ. חשב את המהירות, v , של התקדמות הסרט.

- ב. השלם את המשפט שלפניך. (9 נקודות)
- בכל מרווח זמן של 0.02 שניות סרט הנייר נע מרחק זהה, מכאן אפשר להסיק שסרט הנייר מתקדם במהירות (קבועה / אפס) _____.

סרט הנייר שבתרשים קשור לגוף שנמשך על ידי כוח קבוע, F , על פני מישור אופקי לא חלק.

- ג. ענה על שני התת-סעיפים (1)-(2). (12 $\frac{1}{3}$ נקודות)
- (1) השלם את המשפט שלפניך.
- שקול הכוחות הפועלים על הגוף (שווה ל / שונה מ) _____ אפס.
- (2) חשב את הכוח F , אם מסת הגוף הנמשך היא 0.5 ק"ג ומקדם החיכוך הקינטי הוא $\mu_k = \frac{1}{4}$.

נוסחאות: $t = n \cdot 0.02$ — מספר מרווחי הזמן של 0.02 שניות ב- t

$$f_{\text{חיכוך}} = \mu_k mg \quad g = \frac{\text{ניוטון}}{\text{ק"ג}} \quad 10$$

$$v = \frac{x}{t}$$

23. גלגל מסתובב 10 סיבובים ב- 20 שניות. (12 נקודות)

א. (1) חשב את זמן המחזור, T , של הגלגל.

(2) חשב את תדירות הסיבוב של הגלגל, וכתוב אותה ביחידות של $\frac{\text{סיבובים}}{\text{שנייה}}$.

(3) כתוב את תדירות הסיבוב של הגלגל בסל"ד $\left(\frac{\text{סיבובים}}{\text{דקה}}\right)$.

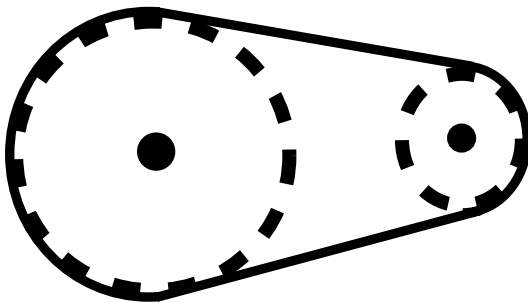
ב. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון. (12 נקודות)

(1) היחידה המקובלת בטכנולוגיה למדידה של תדירות סיבוב היא סל"ד $\left(\frac{\text{סיבובים}}{\text{דקה}}\right)$.
נכון / לא נכון

(2) ככל שהרדיוס של גלגל המסתובב בתדירות מסוימת גדול יותר, המהירות ההיקפית שלו קטנה יותר.
נכון / לא נכון

(3) זמן הסיבוב של כדור הארץ סביב צירו הוא חודש.
נכון / לא נכון

ג. שני גלגלים שהרדיוסים שלהם שונים מסתובבים יחד באמצעות רצועה משותפת (ראה תרשים).



השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. $\left(9\frac{1}{3}\right)$ נקודות

(1) המהירויות ההיקפיות של שני הגלגלים (שוות / שונות) _____.

(2) תדירות הסיבוב של שני הגלגלים (שווה / שונה) _____.

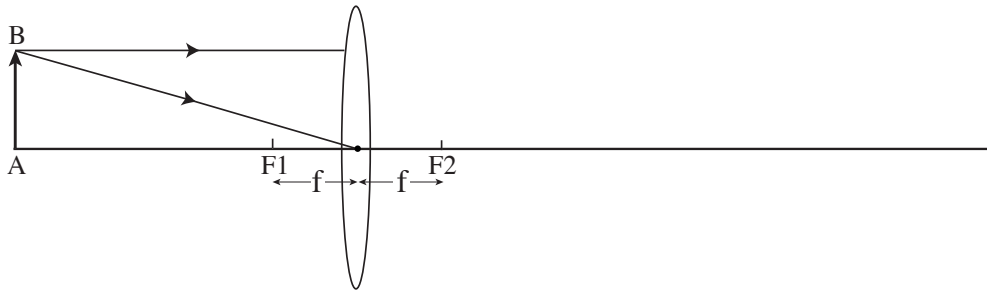
נוסחאות: $T = \frac{t}{n}$ $f = \frac{1}{T}$ 1 דקה = 60 שניות $v = \frac{2\pi R}{T}$

אופטיקה

24. עצם AB נמצא במרחק 30 ס"מ מעדשה מרכזת שרוחק המוקד שלה הוא 10 ס"מ $f =$.

א. בתרשים שלפניך מצוירות שתי קרניים אופייניות היוצאות מנקודה B – ראשו של העצם.

סרטט בתרשים את המהלך של שתי הקרניים לאחר שעברו דרך העדשה. (8 נקודות)



ב. השלם את המשפט שלפניך. $(5\frac{1}{3})$ נקודות

נקודת הפגישה של הקרניים אחרי העדשה היא הדמות של (נקודה A / נקודה B)

של העצם AB. _____

ג. ענה על ארבעת התת-סעיפים (1)-(4). (8 נקודות)

(1) סרטט בתרשים את הדמות המתקבלת מהעצם AB.

השלם את המשפטים (2)-(4) שלפניך.

(2) הדמות המתקבלת (גדולה מן העצם / שווה בגודלה לעצם / קטנה מן העצם)

. _____

(3) הדמות המתקבלת היא (ממשית / מדומה) _____.

(4) הדמות המתקבלת היא (הפוכה / ישרה) _____.

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

(12 נקודות)

(1) הסימן המתמטי של רוחק המוקד, f ,

של עדשה מרכזת הוא חיובי. נכון / לא נכון

(2) לעדשה מפזרת יש נקודת מוקד אחת בלבד. נכון / לא נכון

(3) רוחק המוקד של עדשה לא תלוי ברדיוס העיקום שלה. נכון / לא נכון

(4) הדיאופטריה היא הערך ההפוך (אחד חלקי) של

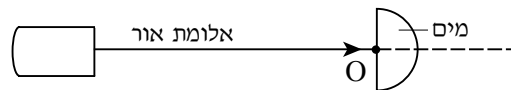
רוחק המוקד המבוטא במטרים. נכון / לא נכון

/המשך בעמוד 38/

25. נתון מִקָּל שדופנותיו שקופות ודקות וצורתו חצי דִּסקה מעגלית. המכל מלא במים.

אלומת אור צרה ומקבילה פוגעת במכל בנקודה O, שהיא מרכז הדִּסקה, כמתואר

בתרשים א.



תרשים א

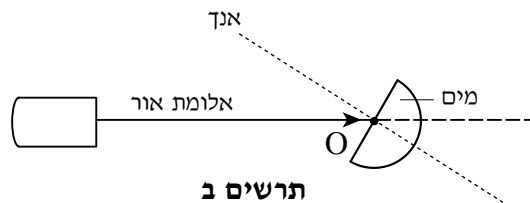
א. השלם את המשפט שלפניך. ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

זווית הפגיעה של אלומת האור שבתרשים א היא ($180^\circ / 90^\circ / 0^\circ$) _____ ,

וזווית השבירה היא ($180^\circ / 90^\circ / 0^\circ$) _____ .

ב. מסובבים את המכל כך שזווית הפגיעה של אלומת האור בנקודה O היא 30°

(ראה תרשים ב).



תרשים ב

ענה על ארבעת התת-סעיפים (1)-(4). (12 נקודות)

(1) סמן בתרשים ב את זווית הפגיעה באות α .

(2) סרטט בתרשים ב את הקרן הנשברת במים, וסמן את זווית השבירה באות β .

(3) מִנֵּת השבירה של מים היא $\frac{4}{3}$.

חשב את זווית השבירה, β , של קרן האור במים, שסרטטת בתרשים ב.

(4) הנח כי מהירות האור באוויר היא 300,000 ק"מ/שנייה .

חשב את מהירות האור במים.

ג. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון.

(12 נקודות)

(1) אלומת אור העוברת ממים לאוויר בזווית (לא לאורך האנך)

נשברת ומתרחקת מהאנך. נכון / לא נכון

(2) כל תהליך של שבירת אור מלווה גם בתהליך של בליעה. נכון / לא נכון

(3) כאשר אלומת אור נעה במים ופוגעת במשטח שבין המים

לאוויר בזווית הגבול, היא יוצאת לאוויר בזווית השווה

לזווית הגבול. נכון / לא נכון

$$n = \frac{c}{v} \quad \text{נוסחאות:}$$

$$\sin \theta_1 = n \cdot \sin \theta_2$$

$$\sin 18^\circ = 0.309$$

$$\sin 22^\circ = 0.375$$

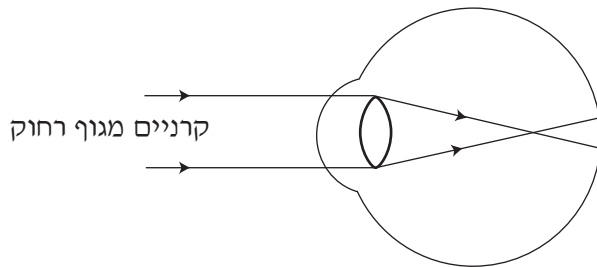
$$\sin 30^\circ = 0.500$$

$$\sin 40^\circ = 0.643$$

26. א. השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (9 נקודות)
- (1) אצל אדם שראייתו תקינה, קרני אור המגיעות ממרחק רב מאוד (אין-סוף) מתרכזות על (הקרנית / הרשתית) של העין.
- (2) במצב כזה המרחק בין עדשת העין לבין (הקרנית / הרשתית) שווה ל- (מרחק הראייה הקצר ביותר / רוחק המוקד) של העין.

ב. קוצר ראייה הוא אחד מליקויי הראייה הנפוצים.

מהלך שבירת הקרניים אצל אדם קצר רואי, שמסתכל על עצם רחוק, מוצג בתרשים.



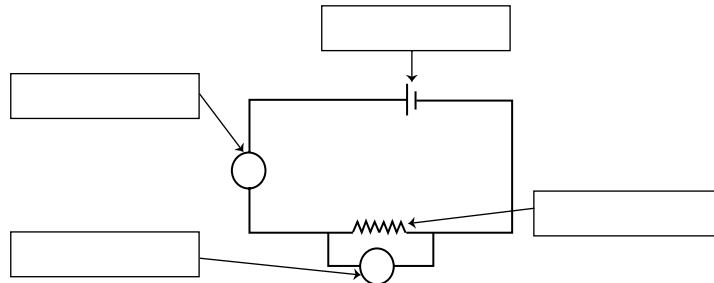
- השלם את המשפט שלפניך. ($8\frac{1}{3}$ נקודות)
- על מנת לתקן את עיוות הראייה אצל אדם קצר רואי, עליו להרכיב משקפיים שבהם עדשות (מרכזות / מפזרות) .

ג. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה הנכונה: נכון / לא נכון. (16 נקודות)

- (1) כדי לראות בצורה חדה גם חפצים קרובים וגם חפצים רחוקים, קימור עדשת העין חייב להשתנות. נכון / לא נכון
- (2) אדם רחוק רואי משתמש במשקפיים שסוג העדשות בהם הוא כמו במשקפיים שמרכיב אדם קצר רואי. נכון / לא נכון
- (3) מרחק הראייה הקצר ביותר לאנשים מבוגרים הוא בערך 25 ס"מ. נכון / לא נכון
- (4) שרירי העין הם הגורמים לעדשה בעין להתקמר. נכון / לא נכון

חשמל

27. א. בתרשים שלפניך מוצג מעגל חשמלי סגור.



כתוב בכל אחד מארבעת המלבנים הריקים שבתרשים את שם החלק המתאים, מתוך הרשימה שלפניך. (8 נקודות)

וולטמטר, אמפרמטר, נגד, מקור מתח, דיודה.

ב. האמפרמטר שבתרשים מראה 2 אמפר, והוולטמטר מראה 16 וולט. חשב את התנגדות הנגד. (ההתנגדויות של האמפרמטר ושל מקור המתח זניחות, וההתנגדות של הוולטמטר גדולה מאוד). (6 נקודות)

ג. מחליפים את הנגד בנגד חדש שהתנגדותו 4Ω . ענה על הסעיפים (1)-(2).

(1) מה מראה הוולטמטר עכשיו?

(0 / 8 / 16) וולט. (5 נקודות)

(2) חשב את עוצמת הזרם שהאמפרמטר מראה עכשיו. ($5\frac{1}{3}$ נקודות)

ד. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה הנכונה: נכון / לא נכון.

(9 נקודות)

(1) כדי למדוד את עוצמת הזרם העובר דרך נגד,

יש לחבר אמפרמטר במקביל לנגד. נכון / לא נכון

(2) ההתנגדות של אמפרמטר היא גדולה מאוד.

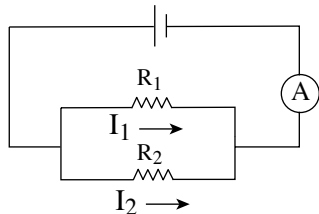
נכון / לא נכון

(3) היחידה שמודדים בה מתח היא וולט.

נכון / לא נכון

נוסחה: $R = \frac{V}{I}$

28. בתרשים א מוצג מעגל חשמלי הכולל שני נגדים:



תרשים א

$$R_1 = 30 \, \Omega, \quad R_2 = 60 \, \Omega$$

המתח שמקור המתח מספק הוא 4 V.

א. ענה על שני התת-סעיפים (1)-(2). (10 נקודות)

(1) חשב את ההתנגדות השקולה של שני הנגדים.

(2) חשב את עוצמת הזרם I שהאמפרמטר A מראה.

ב. בתרשים א מסומן ב- I_1 הזרם הזורם דרך R_1 , וב- I_2 הזרם הזורם דרך R_2 .

איזה מבין הקשרים i-iv שלפניך מתאר נכון את הזרם I שהאמפרמטר מראה?

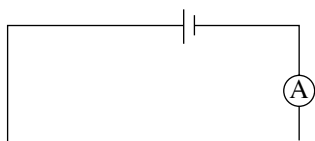
הקף במעגל את המספר המציין את התשובה הנכונה. (5 $\frac{1}{3}$ נקודות)

i $I = I_1 - I_2$

ii $I = I_1 + I_2$

iii $I = I_1 \cdot I_2$

iv $I = I_2 - I_1$



תרשים ב

ג. מפרקים את המעגל שבתרשים א, ומחברים

את הנגדים R_1 ו- R_2 בטור למקור המתח.

ענה על שני התת-סעיפים (1)-(2). (6 נקודות)

(1) השלם בתרשים ב את המעגל החדש.

(2) בחיבור החדש (בטור) האמפרמטר A מראה זרם

(גדול מה- / קטן מה- / שווה ל-) _____ זרם שמראה

האמפרמטר בחיבור במקביל שבתרשים א.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. בכל אחד מהת-סעיפים (1)-(4), הקף במעגל את הקביעה הנכונה: נכון א לא נכון.
(12 נקודות)

- (1) הכוח החשמלי הוא לעתים כוח של משיכה
ולעתים הוא כוח של דחייה.
נכון / לא נכון
- (2) בגרעין אטום הפרוטונים מסתובבים סביב האלקטרונים.
נכון / לא נכון
- (3) אם נגדים שונים מחוברים בטור, יש מתח זהה
על פני כל אחד מהנגדים.
נכון / לא נכון
- (4) אם שני נגדים שווים מחוברים במקביל,
ההתנגדות השקולה שלהם היא חצי מההתנגדות
של אחד הנגדים.
נכון / לא נכון

$$I = \frac{V}{R} \quad \text{נוסחאות:}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R = R_1 + R_2$$

29. א. השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (9 נקודות)
- (1) מכשירי חשמל בבית מחוברים (בטור / במקביל) _____, כדי שאותו זרם יעבור דרך / מתח יתקבל על) _____ כל אחד מן המכשירים.
- (2) באופן כזה מקבלים בכל מכשיר את (ההתנגדות הרשומה / ההספק הרשום) _____ עליו.

- ב. הנח שהמתח המסופק על ידי חברת החשמל בישראל הוא בערך 225 V. נורה שרשום עליה 225 V, 75 W מחוברת למתח של 225 V. חשב את עוצמת הזרם העובר בנורה. (7 $\frac{1}{3}$ נקודות)

-
- ג. מחברים את הנורה המתוארת בסעיף ב למתח של 110 V. השלם את המשפט שלפניך. (8 נקודות)
- לאחר חיבור הנורה למתח זה, הספק הנורה (יגדל / יקטן / לא ישתנה) _____, והתנגדות הנורה (תגדל / תקטן / לא תשתנה) _____.
- ד. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון / לא נכון. (9 נקודות)
- (1) קילוואט הוא יחידה של הספק. נכון / לא נכון
- (2) כאשר נורות בעלות התנגדויות שונות מחוברות בטור, בכל אחת מהן עובר זרם שונה. נכון / לא נכון
- (3) כאשר מחברים במקביל 4 נורות, שעל כל אחת מהן רשום 220 V ו- 100 W, למתח של 220 V, מתקבל הספק כולל של 400 W. נכון / לא נכון

נוסחה: $I = \frac{P}{V}$

בהצלחה!

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

טיוטה

טיוטה

טיוטה

טיוטה