

למדתי על פי תכנית:

פיזיקה של מערכות טכנולוגיות

פעמי"ה וחשמל

תכנית אחרת:



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

פיזיקה

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

- משך הבחינה: שעה וחצי.
 - מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ומהם עליך לבחור בפרק אחד.
פרק ראשון – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (שאלות 1-14)
פרק שני – פעמי"ה וחשמל (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.
לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות; $100 = 33\frac{1}{3} \times 3$ נקודות
חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון
 - 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 במחברת הבחינה).
 - רשום את תשובותיך בעט. תשובות בעיפרון או שימוש בטיפקס לא יאפשרו ערעור. מותר להשתמש בעיפרון לסרטוטים בלבד.
 - עמודים 59-60 מיועדים לטיוטה.
רישום טיוטות על דפים אחרים מאלה שקיבלת עלול לגרום לפסילת הבחינה!
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

/המשך בעמוד הבא/

ה ש א ל ו ת

פרק ראשון – פיזיקה של מערכות טכנולוגיות (100 נקודות)

בפרק זה ארבע-עשרה שאלות בשבעה נושאים:
 חשמל בבית, מנוע מכונית, טילים ולוויינים, דוד שמש, מצלמה, טלפון, פיזיקה של נהיגה.
 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.

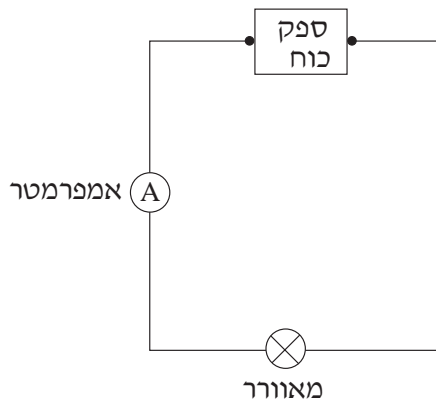
חשמל בבית

1. א. השלם את המשפט שלפניך: (6 נקודות)
 כאשר עוצמת הזרם העובר דרך נתיך עולה בהרבה על הערך הרשום על הנתיך,
 הנתיך _____ (קופץ מיד / קופץ כעבור זמן-מה /
 אינו קופץ).
- ב. בכל אחד מהמשפטים (1)-(3), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.
 (12 נקודות)
 - (1) עוצמת זרם גדולה מדי מסכנת את רשת החשמל בבית. נכון / לא נכון
 - (2) כאשר מכשיר חשמל מחובר לרשת חשמל תקינה נכון / לא נכון
 והוא אינו פועל, הדבר מעיד שנוצר בו קצר.
 - (3) כאשר מכשירי חשמל המחוברים לרשת ופועלים הם נכון / לא נכון
 תקינים, אך ההספק הכולל שלהם גדול מדי, נוצר קצר.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. תלמיד בנה מעגל חשמלי, ובו ספק כוח, אמפרמטר, ומאוורר שהתנגדותו 4 אום

(ראה תרשים). ($15 \frac{1}{3}$ נקודות)



השלם את המשפטים (1)-(3) שלפניך.

(1) האמפרמטר מחובר למאוורר _____ (בטור / במקביל).

(2) התלמיד כיוון את ספק הכוח – פעם ל- 4.5 וולט, ופעם ל- 1.5 וולט.

האמפרמטר מדד את עוצמת הזרם הגדולה ביותר כאשר הספק היה מכיון ל- _____ (4.5 וולט / 1.5 וולט).

נמק.

(3) התלמיד החליף את המאוורר בנורה שהתנגדות שלה היא 10 אום, וכיוון את

ספק הכוח ל- 4.5 וולט. עוצמת הזרם הנמדדת עכשיו _____

(גדולה יותר מ- / שווה ל- / קטנה יותר מ-) עוצמת הזרם שעבר דרך המאוורר

כאשר היה מחובר לאותו מתח (4.5 וולט).

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

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

נוסחאות:

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

(6 נקודות)

(1) משלמים לחברת החשמל רק לפי ההספק של

נכון / לא נכון

מכשירי החשמל ש**משתמשים** בהם.

(2) ככל שההספק של מכשיר חשמל קטן יותר,

נכון / לא נכון

המכשיר מבצע יותר עבודה בכל שעה שהוא פועל.

ב. בטבלה שלפניך מפורטים נתונים על ארבעה מכשירי חשמל.

המכשיר	הספק (וט)	הספק (קילו-וט)	משך ההפעלה (שעה)	הצריכה (קוט"ש)
תנור חימום	1100	1.1	2	2.2
נורה	75		3	
טלוויזיה	1500		4	
מגהץ	3000		0.5	

ענה על תת-הסעיפים (1)-(3) שלפניך. (21 $\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) השלם את הטבלה לפי הדוגמה בשורה הראשונה.

(2) מבין ארבעת המכשירים שבטבלה, עלות (מחיר) שעה אחת של הפעלת

_____ (תנור חימום / נורה / טלוויזיה / מגהץ) היא היקרה ביותר.

נמק.

(3) הדליקו את הנורה במשך 10 שעות ואת הטלוויזיה במשך שעה אחת. צריכת

החשמל הכוללת הגדולה יותר היא של _____ (הנורה / הטלוויזיה).

/המשך בעמוד 5/

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. השלם את המשפטים (1)-(2) שלפניך. (6 נקודות)

(1) כל מכשיר חשמל מבצע _____ (הספק / מתח / עבודה).

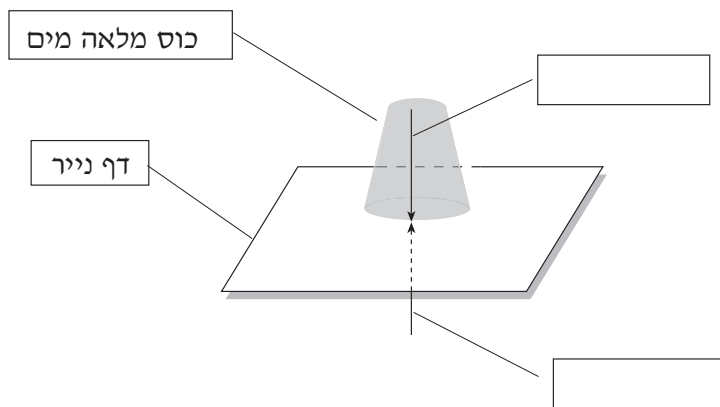
(2) את האנרגיה החשמלית הנצרכת מודדים באמצעות _____

(מונה / אמפרמטר / וולטמטר).

נוסחה: צריכת המכשיר = הספק המכשיר \times זמן ההפעלה של המכשיר

מנוע מכונית

3. א. תלמיד ממלא כוס במים עד הקצה העליון שלה, ומכסה את הכוס בדף נייר המוצמד לשפת הכוס. בידו האחת הוא אווז בכוס, ובידו השנייה – בנייר. התלמיד הופך את הכוס והנייר (הוא מקפיד שהנייר יישאר צמוד לשפת הכוס). לאחר מכן הוא מרפה מן הנייר ואווז בכוס בלבד. הנייר נותר צמוד לשפת הכוס, והמים אינם נשפכים (ראה תרשים).



השלם את המשפטים (1)-(4) שלפניך. (12 נקודות)

- (1) מהו הלחץ המונע את שפיכת המים מהכוס? _____
- (2) סמן בכל אחד משני המלבנים הריקים שבתרשים את הלחץ שהחץ מסמן:
לחץ אטמוספרי או לחץ הידרוסטטי.
- (3) כדי שהמים לא יישפכו, הלחץ המסומן על ידי החץ המכוון כלפי מעלה צריך להיות _____ (גדול מה- / שווה ל- / קטן מה-) לחץ המסומן על ידי החץ המכוון כלפי מטה.
- (4) הגובה המקסימלי של כלי שבו ניתן להשתמש בניסוי זה, כך שהמים לא יישפכו, הוא _____ (חצי מטר / מטר אחד / עשרה מטרים).

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

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

(12 נקודות)

(1) הלחץ האטמוספרי פועל בכל הכיוונים. נכון / לא נכון

(2) בשלב הפליטה נפתח שסתום הפליטה, והגז שנוצר בשלב הקודם נפלט החוצה. נכון / לא נכון

(3) הגז זורם ממקום שבו הלחץ נמוך למקום שבו הלחץ גבוה. נכון / לא נכון

(4) בסערת טייפון הלחץ באזור של מוקד הסערה קטן בכ- 10% בהשוואה ללחץ שמסביב, לכן כיוון זרימת האוויר הוא ממוקד הסערה החוצה. נכון / לא נכון

ג. בתרשים שלפניך מתואר ילד השותה מיץ בעזרת קשית.



ענה על תת-סעיף (1), והשלם את שני המשפטים (2)-(3). ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) מה מעלה את המיץ בקשית? _____

(2) לחץ האוויר גבוה יותר ב _____ (פסגות הרי האלפים / פני ים המלח). הסבר. _____

(3) השלב בפעולת המנוע שבו מתקיים תהליך דומה לתהליך שתיית המיץ בעזרת קשית הוא שלב ה- _____ (דחיסה / יניקה).

/המשך בעמוד 8/

4. א. שני סבלים, כל אחד מהם בנפרד, מעלים מקרר לגובה של 1.5 מטר ומניחים אותו על משאית.

סבל א' מעלה את המקרר לגובה הנדרש, ומניח אותו על המשאית.

סבל ב' דוחף את המקרר על גבי מישור משופע וחלק עד לאותו גובה.

(לשני המקררים אותו משקל.)

בכל אחד מהמשפטים (1)-(5), הקף במעגל את הקביעה המתאימה: נכון או לא נכון.

($17\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) שני הסבלים עשו את אותה עבודה. נכון / לא נכון

(2) הכוח שהפעיל סבל א' קטן מהכוח שהפעיל סבל ב'. נכון / לא נכון

(3) סבל ב' הפעיל כוח לאורך דרך ארוכה יותר. נכון / לא נכון

(4) השימוש בגלגלת מאפשר להשקיע פחות עבודה כדי נכון / לא נכון

להרים את המקרר.

(5) אם משקל המקרר הוא 700 ניוטון, כמות העבודה נכון / לא נכון

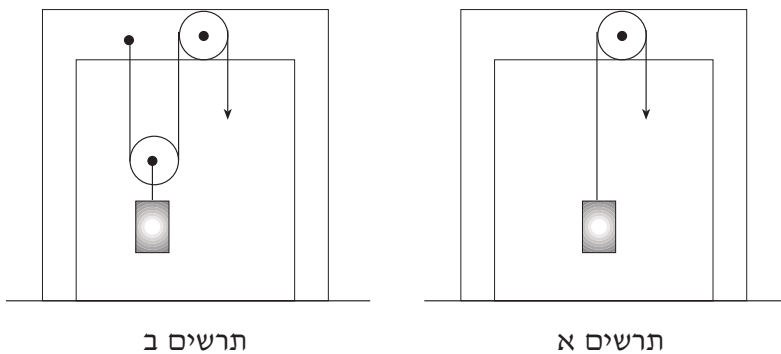
הנדרשת כדי להרים אותו לגובה 1.5 מטר

היא 1050 ג'אול.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ב. שני תלמידים, כל אחד מהם בנפרד, הרימו משקולת של 50 ניוטון לגובה של חצי מטר.

תלמיד א' הרים את המשקולת באמצעות המערכת המתוארת בתרשים א', ותלמיד ב' הרים את המשקולת באמצעות המערכת המתוארת בתרשים ב'.



ענה על תת-סעיף (1), והשלם את שלושת המשפטים (2)-(4). (16 נקודות)

(1) חשב את כמות העבודה שביצע תלמיד א'. _____

(2) כמות העבודה שביצע תלמיד א' הייתה _____

(גדולה מ- / שווה ל- / קטנה מ-) כמות העבודה שביצע תלמיד ב'.

(3) תלמיד _____ (א' / ב') הפעיל כוח קטן יותר.

(4) תלמיד _____ (א' / ב') הפעיל כוח לאורך דרך ארוכה יותר.

נוסחה: עבודה = כוח \times דרך

טילים ולוויינים

5. א. מבין הפעולות (i)-(vi) שלפניך, הקף במעגל את הפעולות הגורמות להגדלת מהירות

תנועתו של טיל. (12 נקודות)

- (i) הגדלת מהירות החומר ההודף
- (ii) הקטנת מהירות החומר ההודף
- (iii) הגדלת כמות החומר ההודף הנפלטת בכל שנייה
- (iv) הקטנת כמות החומר ההודף הנפלטת בכל שנייה
- (v) הגדלת כובד הטיל
- (vi) הקטנת כובד הטיל

ב. בכל אחד מהמקרים א-ב המתוארים לפניך, סמן איזה משפט מהמשפטים (1)-(3)

מתאר פעולה, איזה משפט מתאר תגובה, ואיזה משפט מתאר תוצאה. (12 נקודות)

מקרה א:

- (1) גלגלי האופניים דוחפים את הכביש. (פעולה / תגובה / תוצאה)
- (2) האופניים נעים על הכביש. (פעולה / תגובה / תוצאה)
- (3) הכביש דוחף את האופניים. (פעולה / תגובה / תוצאה)

מקרה ב:

- (1) החומר ההודף נפלט מהטיל. (פעולה / תגובה / תוצאה)
- (2) החומר ההודף דוחף את הטיל קדימה. (פעולה / תגובה / תוצאה)
- (3) הטיל נע קדימה. (פעולה / תגובה / תוצאה)

ג. מלך מנסה להניע סירת מפרש באמצעות מאוורר.

פעם אחת הוא מפעיל את המאוורר מחוץ לסירה (תרשים א),

ופעם שנייה הוא מפעיל את המאוורר בתוך הסירה (תרשים ב).



תרשים ב

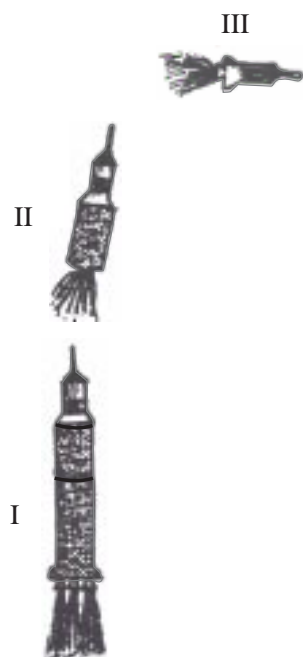
תרשים א

לפניך שלוש טענות (i)-(iii), אך רק אחת מהן נכונה.

הקף במעגל את הטענה הנכונה. ($9\frac{1}{3}$ נקודות)

- (i) הסירה תנוע בשני המקרים (תרשים א ותרשים ב).
- (ii) הסירה תנוע רק כאשר המאוורר מחוץ לסירה (תרשים א).
- (iii) הסירה תנוע רק כאשר המאוורר בתוך הסירה (תרשים ב).

6. א. בתרשים שלפניך מתוארים שלושה שלבים, I-III, בשיגור של טיל, מרגע המראתו עד כניסתו למסלול מסביב לכדור הארץ.



בכל אחד מהמשפטים (1)-(5) שלפניך, הקף במעגל את השלב הנכון או השלבים הנכונים.

(12 נקודות)

- (1) בשלב (I / II / III) המסה של הטיל היא הגדולה ביותר.
- (2) בשלב (I / II / III) המסה של הטיל היא הקטנה ביותר.
- (3) בשלב (I / II / III) הכוח המניע את הטיל הוא הגדול ביותר.
- (4) בשלב (I / II / III) הכוח המניע את הטיל הוא הקטן ביותר.
- (5) בשלב (I / II / III) מהירות הטיל היא הגדולה ביותר.
- (6) בשלב (I / II / III) מהירות הטיל היא הקטנה ביותר.

ב. בטבלה שלפניך מוצגים נתונים המראים כיצד כוח הכובד הפועל על גוף קטן כאשר מרחקו ממרכז כדור הארץ גדל.

השלם את הטבלה לפי הדוגמה שבשתי השורות הראשונות. (8 נקודות)

המרחק ממרכז כדור הארץ (ק"מ)	המרחק ממרכז כדור הארץ גדול פי	כוח הכובד קטן מזה שעל פני כדור הארץ פי
6000	1	1
12000	2	4
18000	3	
	5	25

ג. אסטרונוט מתכנן שהייה ממושכת בחלל. על מנת לשמור על כושרו הגופני, הוא לקח אֶתו משקולת הרמה וקפיץ מתיחה.

איזה מבין שני המכשירים לא יהיה יעיל למטרה זו? (5 $\frac{1}{3}$ נקודות) _____

הסבר מדוע. _____

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

(1) גוף המונח על פני כדור הארץ הוא חסר משקל. נכון / לא נכון

(2) כשמעבירים גוף מכדור הארץ לירח, משקלו של גוף זה נכון / לא נכון

נשאר קבוע ואינו משתנה.

(3) כדור הארץ מושך אליו את כל הגופים באותו כוח. נכון / לא נכון

(4) גוף שמרחקו ממרכז כדור הארץ גדל פי שניים, נכון / לא נכון

משקלו קטן פי 4.

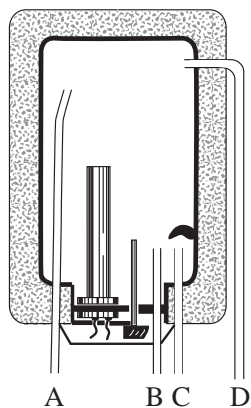
דוד שמש

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

(8 נקודות)

- (1) מים שאינם זורמים הם מוליך חום גרוע. נכון / לא נכון
- (2) מים זורמים הם מוליך חום גרוע. נכון / לא נכון
- (3) במערכת סגורה הנמצאת בשיפוע – המים החמים עולים, והמים הקרים תופסים את מקומם. נכון / לא נכון
- (4) העברת חום על ידי זרימת נוזל (מים) נקראת קרינה. נכון / לא נכון

ב. בתרשים שלפניך מתואר חתך אורך בדוד האגירה של דוד שמש ובצינורות המים המחוברים אליו. הצינורות מסומנים באותיות A, B, C, D.



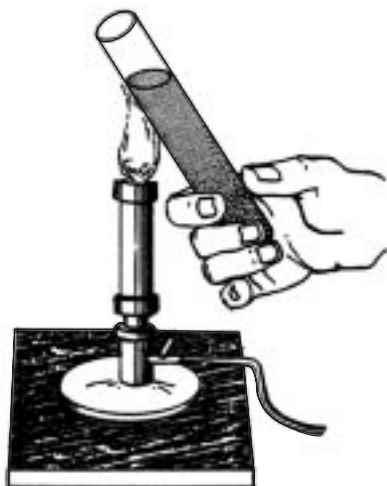
השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (12 נקודות)

- (1) המים הקרים מהרשת המקומית נכנסים אל דוד האגירה דרך צינור _____ (D / C / B / A).
- (2) המים הקרים נכנסים אל הקולטים דרך צינור _____ (D / C / B / A).
- (3) המים החמים מהקולטים חוזרים אל דוד האגירה דרך צינור _____ (D / C / B / A).
- (4) המים החמים מגיעים מדוד האגירה אל הברזים בבית דרך צינור _____ (D / C / B / A).

/המשך בעמוד 15/

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. בתרשים שלפניך מתואר ניסוי שבו תלמיד מחמם מבחנה מלאה מים. התלמיד מחזיק בידו את המבחנה בחלקה התחתון, כשהחלק העליון של המבחנה נמצא בתוך הלהבה.



ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3) שלפניך. (13 $\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) האם יוכל התלמיד להחזיק את המבחנה במשך זמן ממושך? _____ (כן / לא)

נמק.

(2) התלמיד מחזיק את המבחנה בחלקה העליון ומכניס את החלק התחתון לתוך

הלהבה. האם יוכל התלמיד להחזיק אותה במשך זמן ממושך? _____ (כן / לא)

נמק.

(3) כאשר שוחים בכינרת בקיץ, מרגישים שהשכבה העליונה חמה ואילו במעמקים

המים קרים. הסבר מדוע החום מהשכבה העליונה של המים לא הגיע

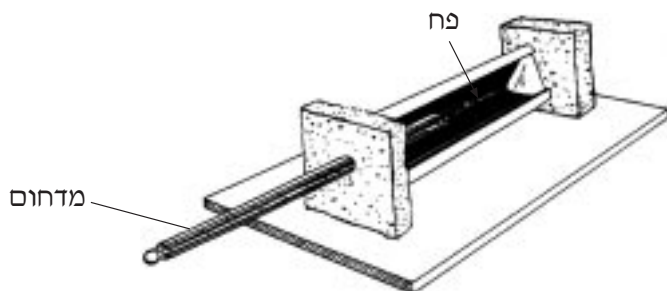
למעמקים.

8. א. השלם את ששת המשפטים (1)-(6) שלפניך. (12 נקודות)

- (1) השמש היא גוף לוהט, הפולט _____
(רק קרינה נראית לעין / רק קרינה לא-נראית לעין / גם קרינה נראית לעין וגם קרינה לא-נראית לעין).
- (2) כאשר קרני השמש פוגעות בלוח זכוכית, הלוח _____
(בולע / מחזיר / מעביר) את הקרניים.
- (3) כאשר קרני השמש פוגעות בפח הצבוע בצבע שחור, הפח _____
(בולע / מחזיר / מעביר) את הקרניים.
- (4) בעקבות פגיעת קרני השמש בפח הצבוע בשחור, הפח מתחמם
והופך למקור של אנרגיה הפולט קרינה _____
(אינפרא-אדומה / נראית לעין / אולטרה-סגולה).
- (5) כשהקרניים הנפלטות מן הפח פוגעות בזכוכית, הזכוכית _____
(בולעת / מחזירה / מעבירה) את הקרניים שפגעו בה.
- (6) קרינת השמש נלכדת בקולט. עיקרון זה נקרא עקרון _____
(החממה / ההחזרה / השבירה).

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ב. תלמיד ערך ניסוי שבו השתמש בשני מתקנים, הדומים למתקן שבתרשים שלפניך. במתקן א הפח צבוע בצבע שחור (ראה תרשים), ובמתקן ב הפח צבוע בצבע לבן.



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

- (1) התלמיד חשף את שני המתקנים לשמש במשך 5 דקות, והתבונן במדחום שבכל מתקן.

עליית הטמפרטורה הגבוהה ביותר הייתה ב- _____

(מתקן א / מתקן ב).

- (2) התלמיד חזר על הניסוי, אך השתמש בשני מתקנים שהקולטים שלהם בצבע שחור. כיסו מתקן אחד במכסה זכוכית, ואילו את המתקן השני לא כיסו במכסה זכוכית.

עליית הטמפרטורה הגבוהה ביותר הייתה במתקן _____

(שכוסה במכסה זכוכית / שלא כוסה במכסה זכוכית).

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

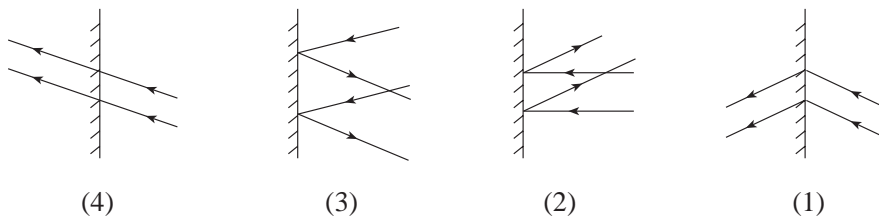
(12 נקודות)

- (1) כאשר גוף בולע קרינה אינפרא-אדומה הוא מתחמם. נכון / לא נכון
- (2) צבע בהיר מסייע לבליעת הקרינה. נכון / לא נכון
- (3) לקראת הקיץ צובעים את גגות הבתים בשחור. נכון / לא נכון

מצלמה

9. א. לפניך ארבעה איורים (1)-(4) המתארים את המהלך של אלומת קרניים מקבילות הפוגעת במראה מישורית.

הקף במעגל את מספר האיור המתאר את המהלך הנכון. (7 נקודות)



ב. הקף במעגל את ההשלמה הנכונה למשפט שלפניך מבין ארבע האפשרויות (i)-(iv):
(7 נקודות)

האדם אינו רואה את דמותו כאשר הוא מסתכל על דף נייר לבן, מכיוון ש:

- (i) אין החזרות אור מנייר לבן.
- (ii) הנייר הלבן בולע את האור הפוגע בו.
- (iii) האור מוחזר לכל הכיוונים.
- (iv) האדם אינו מסתכל על הנייר בזווית המתאימה.

ג. על דף נייר כתובה המילה FUN. מעל הדף נמצאת מראה מישורית, והמשטח המחזיר שלה מקביל לדף.

הקף במעגל את המילה המשתקפת במראה מבין ארבע האפשרויות (i)-(iv) שלפניך.
($5\frac{1}{3}$ נקודות)

- (i) FUN
- (ii) NUF
- (iii) FUN
- (iv) FUN

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. השמש היא הכוכב היחיד במערכת השמש שלנו שמקרין אור.

הקף במעגל את ההשלמה הנכונה למשפט שלפניך מבין ארבע האפשרויות (i)-(iv).

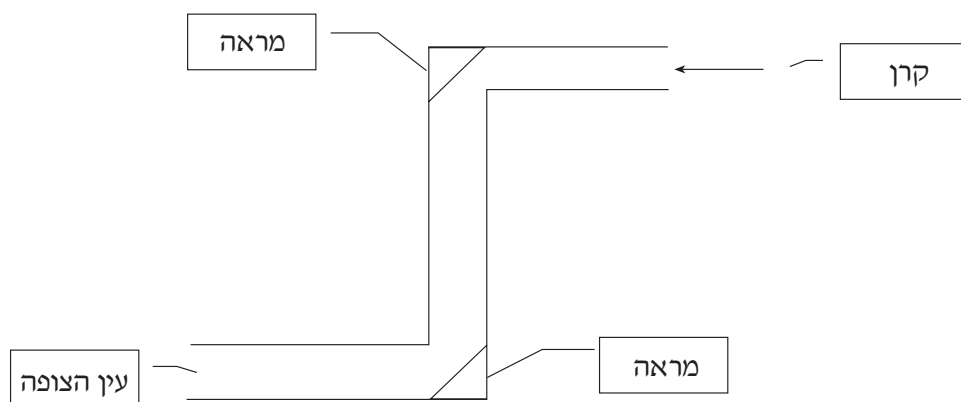
(7 נקודות)

אנו רואים גם את הירח, מכיוון ש:

- (i) הוא מחזיר את אור השמש הפוגע בו.
- (ii) הוא חסר אטמוספירה.
- (iii) הוא אינו שייך למערכת השמש שלנו.
- (iv) הוא הכוכב הקרוב ביותר לכדור הארץ.

ה. בתרשים שלפניך מתואר פריסקופ.

בפריסקופ (כמו בכוונת הראייה) מותקנות שתי מראות.



ענה על התת-סעיף (1), והשלם את המשפט שבתת-סעיף (2). (7 נקודות)

(1) השלם את מהלך הקרן שבתרשים, עד שהיא מגיעה לעין של הצופה.

(2) התופעה שעליה מבוססת פעולת הפריסקופ נקראת _____

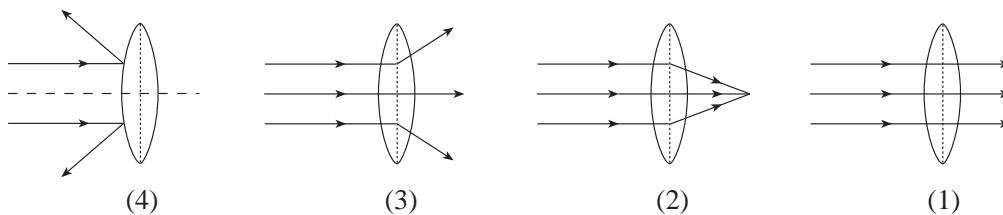
(שבירה / נפיצה / החזרה).

/המשך בעמוד 20/

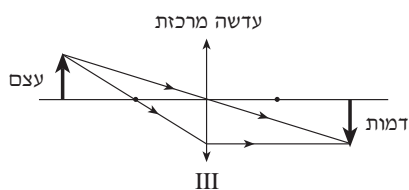
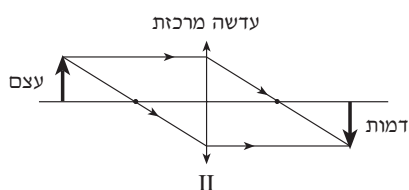
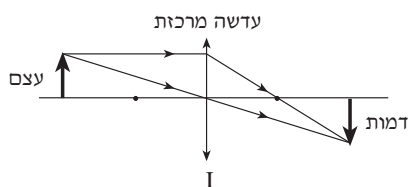
10. א. בתרשים א ארבעה איורים (1)-(4), המתארים את המהלך של אלומת קרניים

מקבילות העוברות דרך עדשה מרכזת.

הקף במעגל את מספר האיור המתאר את המהלך הנכון. (8 נקודות)



תרשים א



תרשים ב

ב. בתרשים ב שלושה איורים I-III,

המתארים דמות הנוצרת על ידי קרניים

המגיעות מעצם ועוברות דרך עדשה מרכזת.

הקף במעגל את המשפט הנכון מבין

המשפטים (i)-(iv) שלפניך. (8 נקודות)

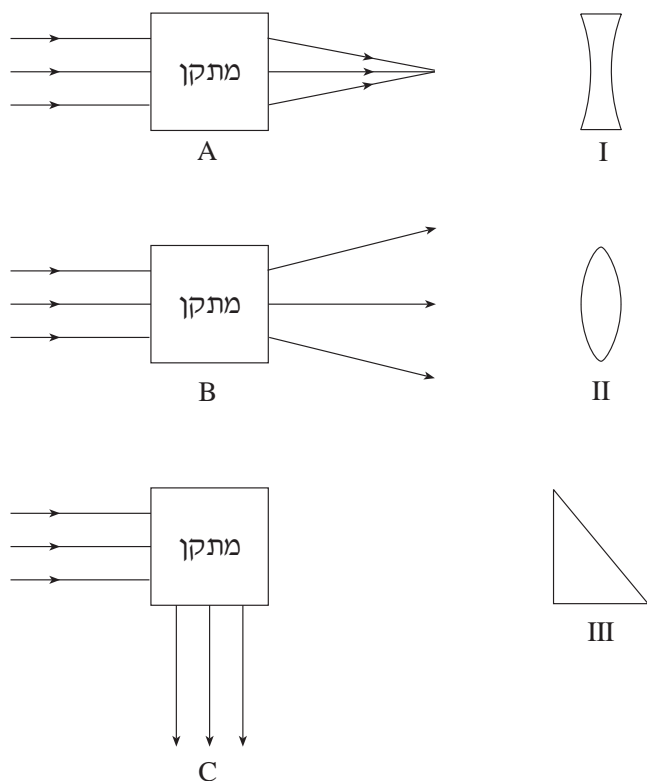
(i) המהלכים II ו-III נכונים.

(ii) המהלכים I ו-II נכונים.

(iii) אף לא אחד מהמהלכים נכון.

(iv) כל המהלכים נכונים.

ג. לפניך שלושה תרשימים (A, B, ו-C) של מהלכים אפשריים של קרניים, בכניסה למתקן וביציאה ממנו. כמו כן מצוירים שלושה פריטים (I, II, ו-III), שיכולים להיות במתקן ולשנות את מהלכי הקרניים.



בכל תרשים, סרטט את הפריט המתאים בתוך המתקן והשלם בו את מהלך הקרניים. (12 נקודות)

ד. באיזה סוג של עדשה משתמשים במצלמה?

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

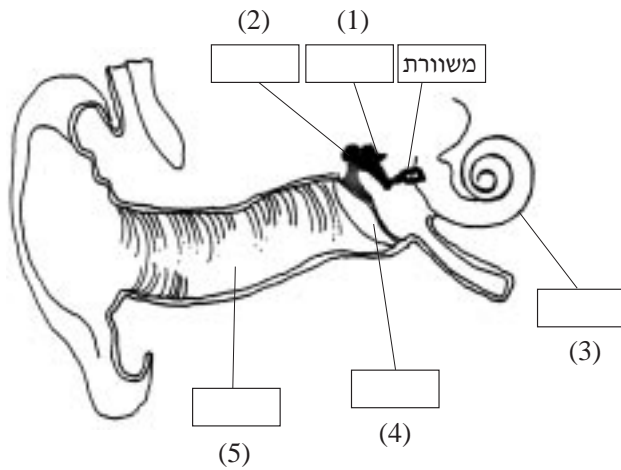
(i) עדשה מרכזת

(ii) עדשה מפזרת

(iii) אין חשיבות לסוג העדשה

טלפון

11. א. בתרשים שלפניך סרטוט סכמתי של מבנה האוזן.



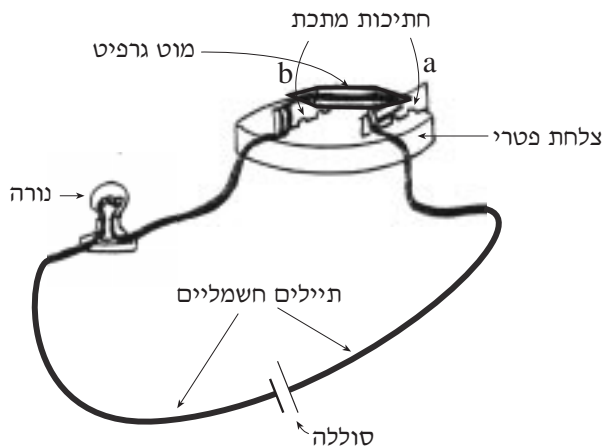
לפניך שמות חלקי האוזן: עור התוף, שבלול, תעלת האוזן, סדן, פטיש.

רשום אחד מן השמות האלה בכל אחד מהמלבנים הריקים (1)-(5) שבתרשים.

(10 נקודות)

12. א. בתרשים שלפניך מתואר מעגל חשמלי סגור המורכב מסוללה, שתי חתיכות מתכת,

a ו-b, מוט גרפיט מחודד בשני קצותיו, תיילים חשמליים, נורה וצלחת פטרי.



השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (12 נקודות)

(1) האם הנורה מאירה? _____ (כן / לא)

(2) כאשר יש נתק במעגל החשמלי (המעגל פתוח) הנורה _____

(מאירה / לא מאירה).

(3) כשלוחצים באצבע על מוט הגרפיט, עוצמת האור בנורה דולקת _____

(גדלה / קטנה / לא משתנה).

(4) כשלוחצים באצבע על מוט הגרפיט, עוצמת הזרם במעגל _____

(גדלה / קטנה / לא משתנה).

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ב. לפניך חמישה משפטים (1)-(5), המתארים שלבים בפעולת המיקרופון. המשפטים

אינם רשומים לפי סדר ההתרחשות של השלבים.

- (1) הקולות גורמים לרעידת לוחית הפלדה של המיקרופון.
- (2) הזרם הקבוע הופך לזרם משתנה.
- (3) גרגרי הפחם מצטופפים ומתרווחים.
- (4) האוזנית (האוזנייה) הופכת את האותות החשמליים לקולות.
- (5) נוצרים אותות חשמליים העוברים דרך התיילים אל האוזנית.

לפניך תרשים לתיאור השלבים בפעולת המיקרופון.

בכל מלבן ריק בתרשים, רשום מספר של משפט המתאר שלב בפעולת המיקרופון, כך

שיתקבל הסדר הנכון של התרחשותם. (10 נקודות)



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

($11\frac{1}{3}$ נקודות)

- (1) כאשר יש הפסקת חשמל, גם הטלפון הרגיל מפסיק לעבוד. נכון / לא נכון
- (2) לוחיות המיקרופון עשויות מחומר שאינו מוליך חשמל. נכון / לא נכון
- (3) הלוחית העליונה של המיקרופון גמישה וקלת משקל. נכון / לא נכון
- (4) במיקרופון יש שתי לוחיות מתכת וביניהן גרגרי פחם. נכון / לא נכון

פיזיקה של נהיגה

13. א. השלם את שני המשפטים (1)-(2), וענה על שני התת-סעיפים (3)-(4).

(12 נקודות)

(1) הכוח המרכזי הגורם לסיבוב המכונית בכביש מעגלי נוצר בין _____

(המנוע לגלגלים / הכביש לגלגלים / המנוע להגה / ההגה לגלגלים).

(2) כאשר הכוח המרכזי גדל, הוא _____ (מקטין / מגדיל / לא משנה)

את מחוג (רדיוס) הסיבוב.

(3) שתי מכוניות, אחת כבדה ואחת קלה, נעות באותה מהירות.

הן מבצעות סיבוב בהשפעת כוח מרכזי באותו גודל.

איזו מכונית תבצע את הסיבוב שהמחוג שלו הוא הגדול ביותר?

(המכונית הכבדה / המכונית הקלה / שתי המכוניות יבצעו אותו מחוג סיבוב).

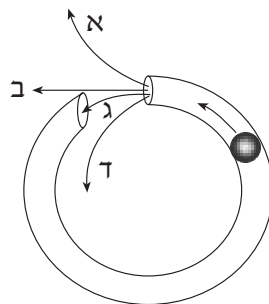
(4) שתי המכוניות שבתת-סעיף (3) מבצעות סיבוב שהמחוג שלו באותו גודל

בהשפעת כוח מרכזי באותו גודל.

איזו מכונית נעה במהירות גדולה יותר? _____

(המכונית הכבדה / המכונית הקלה / שתי המכוניות נעות באותה מהירות)

ב. בתרשים שלפניך מתוארת גולה הנעה בתוך צינור.



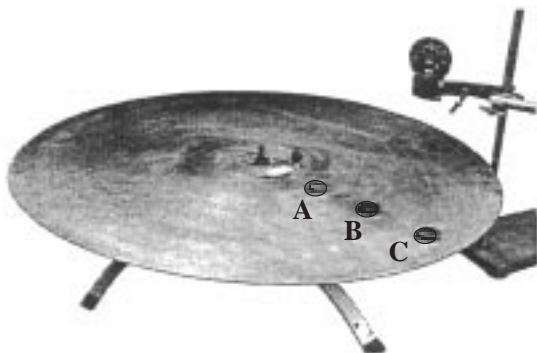
איזה מההצבים שבתרשים מתאר את כיוון יציאת הגולה מפתח הצינור? (6 נקודות)

_____ (א / ב / ג / ד)

/המשך בעמוד 27/

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. בתרשים שלפניך דסקה מסתובבת, ועליה מונחות שלוש משקולות זהות, המסומנות באותיות A, B ו-C.



מתחילים לסובב את הדסקה ומגדילים באטיות את קצב הסיבוב.

השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. (9 נקודות)

(1) המשקולת _____ (C / B / A) ניתקת ראשונה מהדסקה.

(2) המשקולת _____ (C / B / A) ניתקת אחרונה מהדסקה.

(3) המשקולות ניתקות מהדסקה בגלל _____ (הכוח המרכזי /

כוח החיכוך).

ד. שתי מכוניות, אחת כבדה ואחת קלה, נוסעות בכביש רטוב.

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

בעת נסיעה על כביש רטוב צפויה סכנת הקלקה גדולה יותר

(למכונית הקלה / למכונית הכבדה / לשתי המכוניות צפויה אותה סכנת החלקה).

14. א. בטבלה שלפניך מוצגים נתוני מהירות של מכונית, כפי שנמדדו בכל 10 שניות של

תנועתה בכביש ישר.

100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	זמן (שניות)
100	80	45	50	70	65	60	40	40	40	0	מהירות (קמ"ש)

השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (12 נקודות)

- (1) מהירות המכונית קבועה בין השנייה ה- _____ ובין השנייה ה- _____.
- (2) תאוצת המכונית הגדולה ביותר היא בין השנייה ה- _____
ובין השנייה ה- _____.
- (3) תאוצת המכונית הקטנה ביותר (גדולה מאפס ואינה שווה לו) היא בין השנייה
ה- _____ ובין השנייה ה- _____.
- (4) הנהג לחץ על דוושת הבלמים בין השנייה ה- _____ ובין השנייה
ה- _____.

ב. על כביש ישר נוסעות שתי מכוניות. מכונית א' נוסעת במהירות קבועה של 30 מטר

בשנייה, והיא עוקפת את מכונית ב' הנוסעת במהירות קבועה של 20 מטר בשנייה.

ענה על שלושת התת-סעיפים (1)-(3) שלפניך. (15 נקודות)

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

- (2) חשב את זמן העקיפה, כאשר מרחק העקיפה הוא 150 מטר.

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

ג. באיור שלפניך מתואר מלצר הנע, כשהוא נושא בידו מגש שעליו כוסות מלאות מיץ.



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

כדי שהמיץ לא יישפך מהכוסות, המלצר צריך לנוע _____

(במהירות הולכת וגדלה / במהירות הולכת וקטנה / במהירות קבועה).

נוסחאות: מרחק עקיפה = זמן עקיפה \times מהירות יחסית

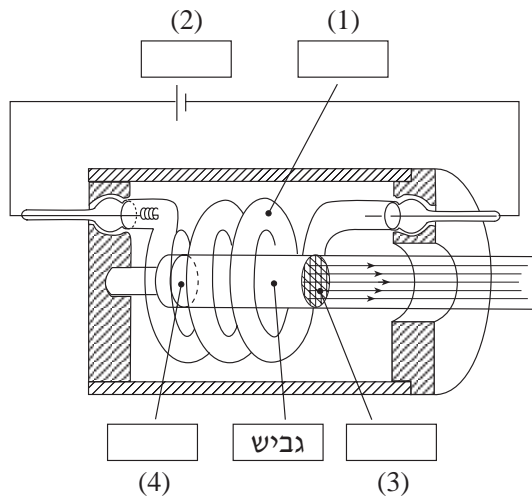
מרחק = מהירות \times זמן

פרק שני – פעימ"ה וחשמל (100 נקודות)

בפרק זה חמש-עשרה שאלות בחמישה נושאים:
 תורת החום, תורת הזורמים, מכניקה, אופטיקה, חשמל.
 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. א. לפניך תרשים של מכשיר לייזר.



לפניך רשימה של ארבעה חלקים במכשיר לייזר:

ספק חשמלי, מנורה לוליינית, מראה מחזירה, מראה מחזירה למחצה.

בכל אחד מהמלבנים הריקים (1)-(4) שבתרשים, רשום אחד משמות החלקים

שברשימה. (12 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ב. השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (10 נקודות)

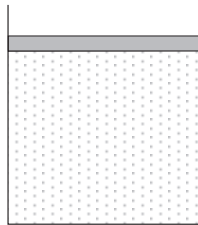
- (1) המנורה הלוליינית מספקת לגביש _____ (אנרגיית אור / אנרגיה חשמלית).
- (2) קרני האור הבוקעות מהגביש נעות הלך ושוב _____ (במאונך / במקביל) לשתי המראות.
- (3) בעקבות זאת, כמות אנרגיית הקרינה הנאגרת בגביש _____ (קטנה / גדלה / נשארת קבועה).
- (4) הקרינה יוצאת ממכשיר הלייזר דרך המראה _____ (המחזירה / המחזירה למחצה).

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

($11 \frac{1}{3}$ נקודות)

- (1) מכשיר הלייזר פולט קרינה מפוזרת ורחבה. נכון / לא נכון
- (2) קרינת הלייזר, המשמשת לאיחוי רשתית העין, פוגעת בעדשת העין ומתרכזת ברשתית. נכון / לא נכון
- (3) במכשיר הלייזר, אנרגיה חשמלית הופכת לאנרגיית אור. נכון / לא נכון
- (4) אין בנמצא מכשיר לייזר המסוגל להתיך מתכות. נכון / לא נכון

16. תרשים א שלפניך מתאר כלי סגור המכיל גז, ובו בוכנה ניידת.



תרשים א

נפח הגז הוא ליטר אחד (1000 סמ"ק), והטמפרטורה שלו היא 27°C .

מחממים את הגז ל- 87°C , הגז מתפשט והבוכנה זזה ממקומה.

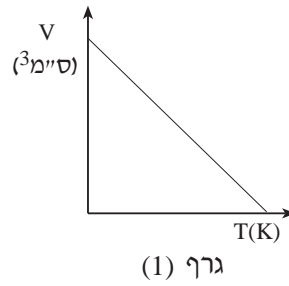
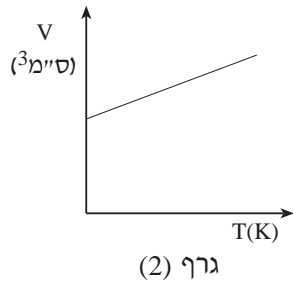
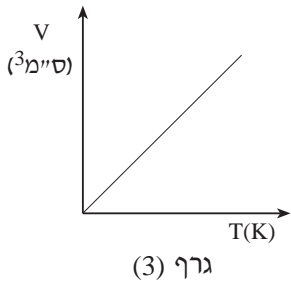
א. חשב את טמפרטורת הגז בסולם קלווין, לפני החימום. (6 נקודות)

ב. חשב את טמפרטורת הגז בסולם קלווין, לאחר החימום. (8 נקודות)

ג. חשב את נפח הגז לאחר החימום. (12 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. בתרשים ב שלפניך שלושה גרפים (1)-(3).



תרשים ב

הגרף המתאר בצורה נכונה את נפח הגז כתלות בטמפרטורה, בסולם קלווין,

הוא גרף _____ (1) / (2) / (3). (7 נקודות)

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

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

17. א. השלם את המשפט שלפניך:

חום סגולי הוא _____ (כמות החום / הטמפרטורה)

הדרושה להעלות את _____ (כמות החום / הטמפרטורה)

של _____ (גרם / סמ"ק) אחד של חומר במעלת צלזיוס אחת. (8 נקודות)

ב. בטבלה שלפניך מפורטים ערכים של חום סגולי של שלושה נוזלים שונים.

הנוזל	החום הסגולי $\left(\frac{\text{ג'אול}}{\text{גרם} \times ^\circ\text{C}} \right)$
מים	4.2
שמן	1.7
נפט	2.1

כאשר הוסיפו כמות חום זהה ל-100 גרם של כל אחד מהנוזלים שבטבלה,

השינוי הגדול ביותר בטמפרטורה היה ב- _____ (מים / שמן /

נפט).

נמק.

(10 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

/המשך בעמוד 35/

ג. נתון כלי אלומיניום שמסתו 50 גרם.

החום הסגולי של האלומיניום הוא $0.9 \frac{\text{ג'אול}}{\text{גרם} \times ^\circ\text{C}}$.

חשב את קיבול החום של כלי זה. (8 נקודות)

ד. מזגו לכלי האלומיניום 50 גרם מים, וחיממו. כמות החום שקלטו המים

_____ (גדולה מ- / קטנה מ- / שווה ל-) כמות החום שקלט כלי האלומיניום.

($7\frac{1}{3}$ נקודות)

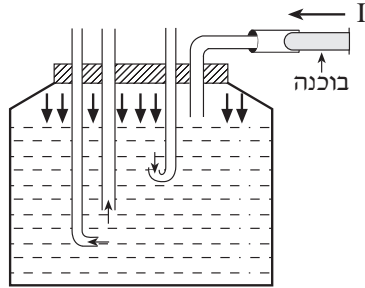
$$\Delta Q = mc\Delta T \quad \text{נוסחאות:}$$

$$C = mc \quad (\text{קיבול חום})$$

$$\Delta Q = C\Delta T$$

תורת הזורמים

18. לפניך תרשים המדגים ניסוי של הפעלת לחץ אוויר בנוזל הנמצא במכל סגור.



א. השלם את המשפט שלפניך. (6 נקודות)

תזוזת הבוכנה שמאלה (בכיוון החץ I) יוצרת על הנוזל לחץ _____
(גדול יותר מה- / קטן יותר מה- / שווה ל-) לחץ האטמוספרי.

ב. גובה עמודת הנוזל בצינורות הוא 15 ס"מ מעל גובה פני הנוזל במכל.

המשקל הסגולי של הנוזל הוא 0.016 $\frac{\text{ניוטון}}{\text{ס"מ}^3}$.

חשב את הלחץ ההידרוסטטי שנוצר על ידי הנוזל בצינורות. (8 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. חשב את לחץ האוויר הכולל שיש על פני הנוזל במכל, אם הלחץ האטמוספרי הוא

$$10 \frac{\text{ניוטון}}{\text{ס"מ}^2} \cdot \left(7 \frac{1}{3}\right) \text{ נקודות}$$

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

(12 נקודות)

(1) בתרשים, פתחי הצינורות הטבולים בנוזל פונים בכיוונים נכון / לא נכון

שונים, ובכל זאת הלחץ החיצוני הנמדד בהם שווה.

(2) הלחץ החיצוני הפועל על מוצק מועבר רק לכיוון אחד. נכון / לא נכון

(3) הלחץ החיצוני הפועל על גז מועבר לכל הכיוונים. נכון / לא נכון

(4) חוק פסקל אומר שהלחץ האטמוספרי, הנמדד בנוזל נכון / לא נכון

הנמצא בכלי, הולך וגדל ככל שהמדידה נעשית בעומק

רב יותר.

נוסחאות: $p = p_0 + d \cdot h$ (הוא הלחץ האטמוספרי)

$$p = d \cdot h$$

19. נתונה מכונה הידראולית איךאלית (בלי חיכוך בין הבוכנות וצינורות המכונה).

היתרון המכני-תאורטי של מכונה זו הוא 2.

א. שטח הבוכנה הקטנה של המכונה הוא 5 ס"מ². חשב את שטח הבוכנה הגדולה.

(8 נקודות)

ב. על הבוכנה הגדולה מונח גוף שהמסה שלו 3 ק"ג. חשב את משקל הגוף. (8 נקודות)

ג. חשב את הכוח שיש להפעיל על הבוכנה הקטנה של המכונה ההידראולית

כדי שהמכונה תימצא באיזון. הזנח את משקל הבוכנות. (8 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. דוחפים את הבוכנה הקטנה.

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

נפח הנוזל שנדחה על ידי הבוכנה הקטנה _____

(גדול יותר מ- / שווה ל- / קטן יותר מ-) נפח הנוזל שעלה מתחת לבוכנה הגדולה.

$$g = \frac{\text{ניוטון}}{\text{ק"ג}} 10$$

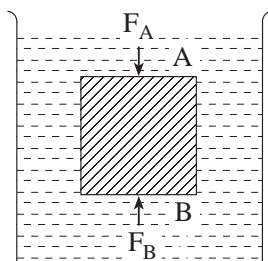
$$w = m \cdot g \quad \text{נוסחאות:}$$

$$\text{יתרון מכני} = \frac{S_2}{S_1}$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2$$

20. בתרשים שלפניך מתוארת קובייה, המרחפת בתוך המים.



א. השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (12 נקודות)

(1) הלחץ ההידרוסטטי של המים בפאה A _____ (גדול / קטן)

יותר מהלחץ ההידרוסטטי של המים בפאה B.

(2) שטחי הפאות A ו-B שווים, ולכן הכוח F_B הפועל על פאה B

_____ (קטן מ- / גדול מ- / שווה ל-) כוח F_A הפועל על פאה A.

(3) כוח העילוי הפועל על הקובייה שווה ל- _____ (סכום / הפרש)

הכוחות F_A ו- F_B .

(4) כאשר הקובייה מרחפת בתוך המים, כוח העילוי _____

(גדול מ- / קטן מ- / שווה ל-) משקל הקובייה.

ב. מסת הקובייה, m, היא 200 גרם. חשב את משקלה באוויר. (6 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. המשקל הסגולי של מים הוא $0.01 \frac{\text{ניוטון}}{\text{ס"מ}^3}$.
מהו המשקל הסגולי של החומר שממנו הקובייה עשויה? (8 נקודות)

ד. חשב את נפח הקובייה. ($7\frac{1}{3}$ נקודות)

$$W = m \cdot g \quad \text{נוסחאות:}$$

$$\text{כוח העילוי} = d \cdot V$$

$$g = \frac{10 \text{ ניוטון}}{\text{ק"ג}}$$

מכניקה

21. מעלית עולה ממנוחה, בתאוצה קבועה של 2 מטר לשנייה² במשך 5 שניות.

א. חשב את מהירות המעלית לאחר 5 שניות של תנועה. (7 נקודות)

ב. חשב לאיזה גובה הגיעה המעלית לאחר 5 שניות של תנועה. (7 נקודות)

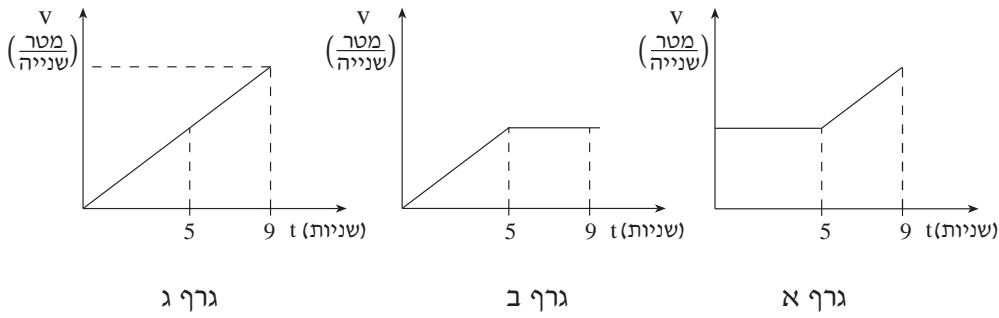
ג. אחרי 5 שניות של תנועה מואצת, המעלית ממשיכה לנוע עוד 4 שניות במהירות קבועה.

חשב את המרחק שעוברת המעלית במהלך 4 שניות אלה. (6 נקודות)

ד. חשב לאיזה גובה הגיעה המעלית לאחר 9 שניות מתחילת תנועתה. (4 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ה. לפניך שלושה גרפים, א-ג.



גרף _____ (א / ב / ג) מתאר את מהירות המעלית כתלות בזמן.

נמק.

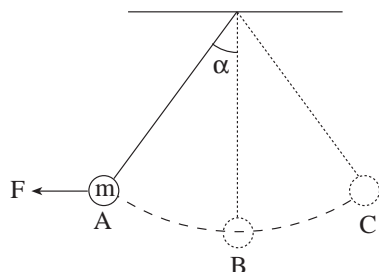
($\frac{1}{3}$ נקודות)

נוסחאות: $v = a \cdot t$

$y = \frac{1}{2} a \cdot t^2$

$\Delta y = v \cdot \Delta t$

22. בתרשים שלפניך מתוארת תנועה של מטוטלת.



א. השלם את ארבעת המשפטים (1)-(4) שלפניך. (16 נקודות)

- (1) זמן המחזור של מטוטלת הוא הזמן הדרוש למסה הקשורה בקצה החוט שלה לצאת מנקודה A ולהגיע _____ (לנקודה B / לנקודה C / חזרה לנקודה A).
- (2) בפיזיקה מקובל לומר שתדירות של מטוטלת היא מספר המחזורים שהמטוטלת עוברת במשך _____ (שנייה אחת / יממה שלמה).
- (3) היחידה של התדירות היא הרץ, כלומר _____ ($\frac{\text{מחזורים}}{\text{שנייה}}$ / $\frac{\text{שניות}}{\text{מחזורים}}$ / מחזור \times יממה).
- (4) היחידה לתדירות של סיבוב, המקובלת בטכנולוגיה, היא סל"ד (סיבובים לדקה). סל"ד שווה ל- _____ ($\frac{1}{3600}$ / $\frac{1}{24}$ / $\frac{1}{60}$) סיבובים לשנייה.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ב. חשב את התדירות של מטוטלת, אשר זמן המחזור שלה הוא 0.5 שניות. (7 נקודות)

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

($10\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) זמן המחזור של סיבוב כדור הארץ סביב צירו הוא 60 שעות. נכון / לא נכון

(2) זמן המחזור של סיבוב כדור הארץ סביב השמש הוא נכון / לא נכון

365 יממות בערך.

(3) זמן המחזור של סיבוב הירח סביב השמש הוא 30 יממות. נכון / לא נכון

(4) חישוב זמן המחזור של תנועה מעגלית נעשה על ידי מדידת נכון / לא נכון

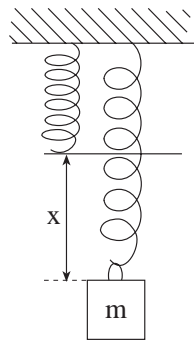
הזמן הכולל, שנדרש לביצוע מספר מסוים של סיבובים

שלמים, וחלוקתו במספר הסיבובים.

נוסחה: $f = \frac{1}{T}$

23. נתון קפיץ התלוי בקצהו האחד בתקרה. בקצהו השני של הקפיץ תלויה משקולת שמסתה,

m , היא 0.5 ק"ג. הקפיץ התארך ב-10 ס"מ (תרשים א).



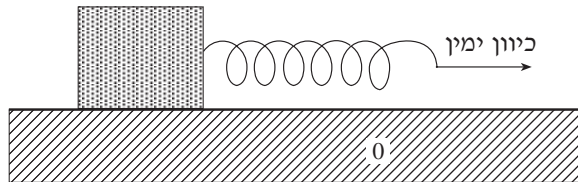
תרשים א

א. חשב את משקל המשקולת. (7 נקודות)

ב. חשב את קבוע הקפיץ. (7 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

השתמשו בקפיץ זה כדי להפעיל כוח F בכיוון ימין (ראה חץ בתרשים ב) על משקולת הנמצאת על מישור אופקי לא חלק. הקפיץ התארך ב- 20 ס"מ.



תרשים ב

ג. חשב את הכוח F . (7 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ד. בעקבות הפעלת הכוח F המסה נעה במהירות קבועה בכיוון ימין.

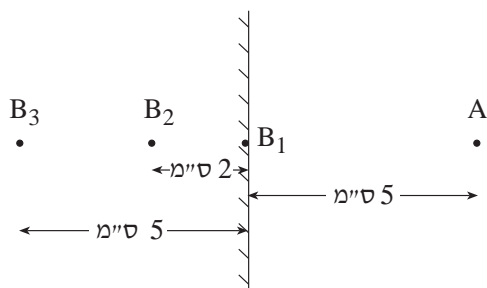
מהו הגודל ומהו הכיוון של כוח החיכוך הפועל על המסה m ? (12 נקודות)

נוסחאות: $w = m \cdot g$

$$k = \frac{F}{x}$$

אופטיקה

24. בתרשים שלפניך מתואר עצם מאיר נקודתי A, הנמצא במרחק 5 ס"מ ממראה מישורית.



תרשים א

א. השלם את המשפט שלפניך. (6 נקודות)

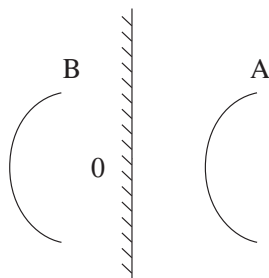
מקום הדמות של העצם A הוא _____ (B₃ / B₂ / B₁).

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

(12 ¹/₃ נקודות)

- (1) הדמות הנוצרת במראה מישורית היא דמות ממשית. נכון / לא נכון
- (2) קרני אור הפוגעות בדף נייר מוחזרות לכל הכיוונים. נכון / לא נכון
- (3) קרן אור הפוגעת במראה מישורית בזווית פגיעה של 0° מוחזרת בכיוון ההפוך לכיוון תנועתה אל המראה. נכון / לא נכון
- (4) הדמות של עצם A (תרשים ב) במראה מישורית היא נכון / לא נכון

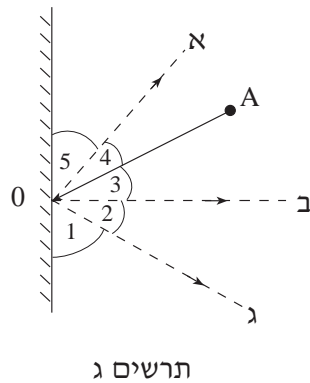
הדמות B.



תרשים ב

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

AO היא קרן אור היוצאת מהעצם A ופוגעת במראה מישורית (תרשים ג).



תרשים ג

ג. השלם את המשפט שלפניך. (7 נקודות)

הקו המקווקו המתאים לקרן המוחזרת הוא קו _____ (א / ב / ג).

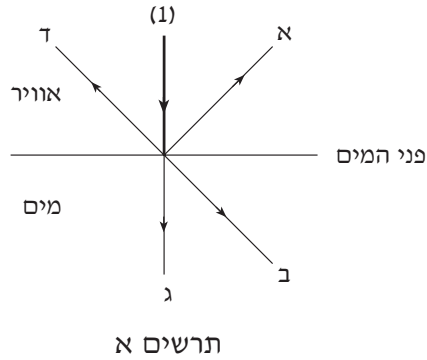
ד. חוק ההחזרה ממראה מישורית אומר כי זווית ההחזרה שווה לזווית הפגיעה.

השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (8 נקודות)

(1) זווית הפגיעה המסומנת בתרשים היא _____ (5 / 4 / 3 / 2 / 1).

(2) זווית ההחזרה המסומנת בתרשים היא _____ (5 / 4 / 3 / 2 / 1).

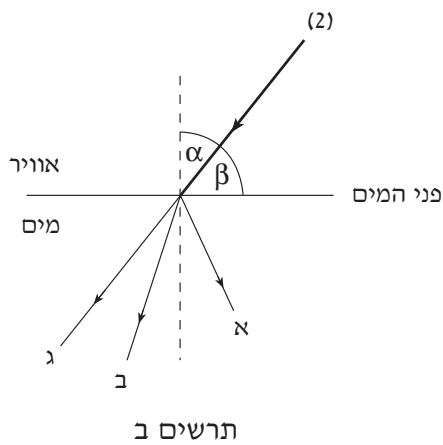
25. א. בתרשים א שלפניך מתוארת קרן אור (1), הנעה באוויר ופוגעת אנכית בפני המים.



אילו קווים בתרשים א מתארים את מהלך קרן האור לאחר פגיעתה במים?

6 (נקודות) _____ (א / ב / ג / ד)

ב. בתרשים ב שלפניך מתוארת קרן אור (2), הנעה באוויר ופוגעת בפני המים בזווית השונה מ- 90° .



ענה על שני התת-סעיפים (1)-(2). $(12 \frac{1}{3})$ (נקודות)

(1) מהי זווית הפגיעה של קרן האור במים? _____ (β / α)

(2) באיזו אות מסומן בתרשים הקו, המתאר את מהלך הקרן לאחר שבירתה

במים? _____ (א / ב / ג)

ג. נתון כי זווית הפגיעה של קרן האור במים היא 53° וזווית השבירה היא 37° .

חשב את מקדם השבירה של המים. (7 נקודות)

$$\text{נתון: } \sin 53^\circ = 0.8$$

$$\sin 37^\circ = 0.6$$

ד. נתון כי מקדם השבירה של זכוכית הוא 1.5.

היעזר בנוסחה המתאימה והשלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. ($8\frac{1}{3}$ נקודות)

(1) מהירות האור בזכוכית _____ (גדולה מ- / שווה ל- / קטנה מ-)

מהירות האור במים.

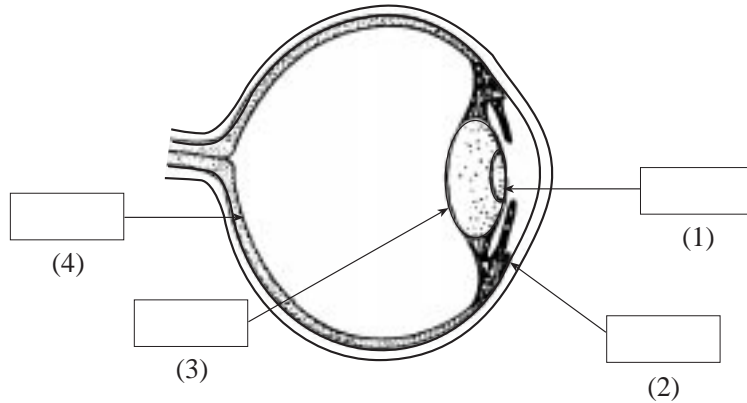
(2) מהירות האור באוויר _____ (גדולה מ- / שווה ל- / קטנה מ-)

מהירות האור במים.

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

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

26. א. לפניך תרשים של גלגל העין של אדם. ($8\frac{1}{3}$ נקודות)



לפניך שמות חלקים בעין: שרירים, רשתית, עדשה, אישון.

רשום אחד מן השמות האלה בכל אחד מן המלבנים הריקים (1)-(4) שבתרשים.

ב. השלם את שלושת המשפטים (1)-(3) שלפניך. (10 נקודות)

(1) רדיוסי המשטחים של עדשת העין _____ (יכולים / אינם יכולים) להשתנות.

(2) כאשר רואים עצם מרחוק, רדיוסי עדשת העין הם _____ (הגדולים ביותר / הקטנים ביותר) ושרירי העין במצב זה _____ (רפויים / מאומצים).

(3) קרני אור המקבילות לציר האופטי של עדשת העין נשברות בעדשה ומתרכזות בעין תקינה _____ (לפני / אחרי / על) הרשתית.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

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

(15 נקודות)

(1) כדי לראות טוב עצם הקרוב לעין, חייבים לאמץ את נכון / לא נכון שרירי העין.

(2) השרירים המאומצים גורמים לעדשת העין להיות קמורה יותר. נכון / לא נכון

(3) רוחק המוקד של עדשת העין, בראייה תקינה למרחק גדול, שווה למרחק שבין העדשה לרשתית. נכון / לא נכון

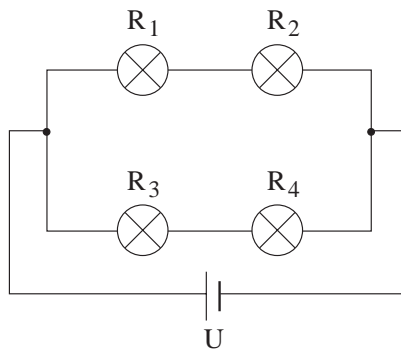
(4) כאשר רואים למרחק הקצר ביותר של הראייה הברורה, שרירי העין רפויים לחלוטין. נכון / לא נכון

(5) לתיקון ראייה של אדם קצר־ראי משתמשים במשקפיים בעלי עדשה מפזרת. נכון / לא נכון

חשמל

27. נתון מעגל חשמלי (ראה תרשים).

במעגל ארבע נורות זהות, שההתנגדות של כל אחת מהן, R , היא 1 אום. התנגדות הסוללה זניחה. מתח הסוללה, U , הוא 3 וולט.



א. חשב את ההתנגדות הכוללת של המעגל, R_{1-4} . (8 נקודות)

ב. חשב את עוצמת הזרם, I , דרך הסוללה. (7 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ג. חשב את העבודה המתבצעת במעגל במשך 2 דקות. (8 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. הוסף לתרשים וולטמטר שימדוד את המתח על נורה 1.

(הסימן של וולטמטר הוא $(-V)$. (5 נקודות)

ה. השלם את שני המשפטים (1)-(2) שלפניך. (5 נקודות)

(1) אם נורה 4 תישרף וייווצר נתק במעגל, נורה 1 _____

(תכבה / תאיר בעוצמה שונה מזו שבה האירה בהתחלה / תאיר באותה

עוצמה שבה האירה בהתחלה).

(2) אם נורה 4 תישרף וייווצר נתק במעגל, נורה 3 _____

(תכבה / תאיר בעוצמה שונה מזו שבה האירה בהתחלה / תאיר באותה

עוצמה שבה האירה בהתחלה).

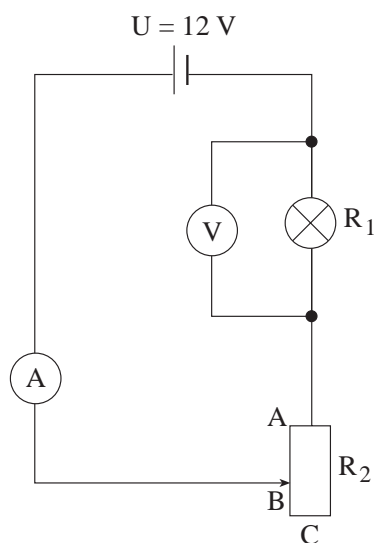
נוסחאות: $I = \frac{U}{R}$

$$W = U \cdot I \cdot t$$

חיבור במקביל: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

חיבור בטור: $R = R_1 + R_2 + \dots$

28. נתון מעגל חשמלי הכולל: נורה, R_1 , רזיסטור, R_2 ; סוללה (מקור מתח), U ; וולטמטר, V ; ואמפרמטר, A (ראה תרשים). הוולטמטר והאמפרמטר אידאליים. מתח הסוללה הוא 12 וולט, האמפרמטר מודד 1 אמפר, והוולטמטר מודד 10 וולט.



א. חשב את התנגדות הנורה R_1 . (7 נקודות)

ב. חשב את המתח על הרזיסטור R_2 . (7 נקודות)

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ג. חשב את המטען שעובר דרך הנורה R_1 במשך דקה. (8 נקודות)

ד. רוצים להקטין את עוצמת הזרם במעגל שבתרשים.
באיזה כיוון צריך להזיז את נקודת המגע B (זחלן) של הראוסטט:
בכיוון נקודה C או בכיוון נקודה A? הסבר. ($11\frac{1}{3}$ נקודות)

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} \quad \text{נוסחאות:}$$

$$U_2 = U - U_1$$

$$q = I \cdot t$$

29. נתונה נורה שעליה רשום $2.5V, 0.5A$.

א. מה הפירוש של כל אחד משני המספרים הרשומים על הנורה?

הקף במעגל את התשובה הנכונה, מבין שתי האפשרויות (i) - (ii) שלפניך.

(i) הנורה מתוכננת לזרם לא גדול מ- 0.5 אמפר ולמתח לא גדול מ- 2.5 וולט.

(ii) הנורה מתוכננת לזרם גדול מ- 2.5 אמפר ולמתח גדול מ- 0.5 וולט.

(6 נקודות)

ב. חשב את ההתנגדות R של הנורה. ($7\frac{1}{3}$ נקודות)

ג. אם המתח על הנורה יהיה קטן מ- 2.5 וולט, עוצמת הזרם דרך הנורה _____

(תגדל / תקטן / לא תשתנה). (6 נקודות)

ד. אם המתח על הנורה יהיה קטן מ- 2.5 וולט, ההתנגדות של הנורה _____

(תגדל / תקטן / לא תשתנה). (6 נקודות)

ה. חשב את ההספק, P , של הנורה, על פי הערכים הרשומים עליה.

(8 נקודות)

$$P = U \cdot I \qquad R = \frac{U}{I} \qquad \text{נוסחאות:}$$

בהצלחה!

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

טיוטה

טיוטה