

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשפ"ה

מספר השאלון: 036182

שם התלמיד/ה: _____

פיזיקה

מבוא לפיזיקה

הוראות

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

בהצלחה!

השאלות

1. חשמל בבית

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

- (1) למדידת מתח על נגד מסוים מחברים אליו מד מתח בטור
- (2) חברת החשמל מספקת לצרכנים מתח של כ- 220 וולט
- (3) ההספק של מכשיר חשמלי הוא קבוע ואינו תלוי בזרם דרך המכשיר
- (4) היחידה הפיזיקלית למדידת התנגדות היא אוהם (12 נקודות)

ב. בטבלה שלפניך מוצגת עוצמת הזרם בשלושה מכשירים חשמליים.
כל אחד מהמכשירים מחובר למתח של 220 V .
חשב את ההספק של כל אחד מהמכשירים ורשום אותו בשורה המתאימה בטבלה.

המכשיר	עוצמת הזרם (אמפר)	ההספק (וואט)
נורה	0.5	
מזגן	6.5	
מכונת כביסה	11	

(9 נקודות)

ג. לאיזה מהמכשירים בטבלה (נורה/מזגן/מכונת כביסה) יש ההתנגדות חשמלית גדולה ביותר?
נמק את תשובתך.
(5 נקודות)

ד. על מכשיר חשמלי רשום $1760\text{W}/220\text{V}$.

(1) מהי משמעות הנתונים הרשומים על המכשיר?

(2) חשב את התנגדות המכשיר.

נוסחאות:

$$\text{מתח} = \frac{\text{הספק}}{\text{זרם}} \quad \text{התנגדות} = \frac{\text{מתח}}{\text{זרם}}$$

(7^{1/3} נקודות)

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

נכון או לא נכון.

(1) לכל מכשירי החשמל שכתוב עליהם 230V יש התנגדות חשמלית זהה.

(2) היחידה הפיזיקלית למדידת התנגדות היא וולט.

(3) דרך שני מכשירי חשמל שלשניהם אותה התנגדות חשמלית, והם מחוברים לאותו מקור

מתח, יעבור זרם חשמלי זהה.

(4) המתח על נגדים המחוברים במקביל הוא זהה.

(12 נקודות)

ב. חיברו לרשת הביתית מזגן שהספקו 2 קילוואט ותנור שהספקו 2 קילוואט.

שני המכשירים פעלו ברצף במשך שעה אחת, בהספק קבוע.

הקף במעגל את המספר המציין את המשפט הנכון.

1. העלות של הפעלת המזגן הייתה נמוכה מזו של התנור.

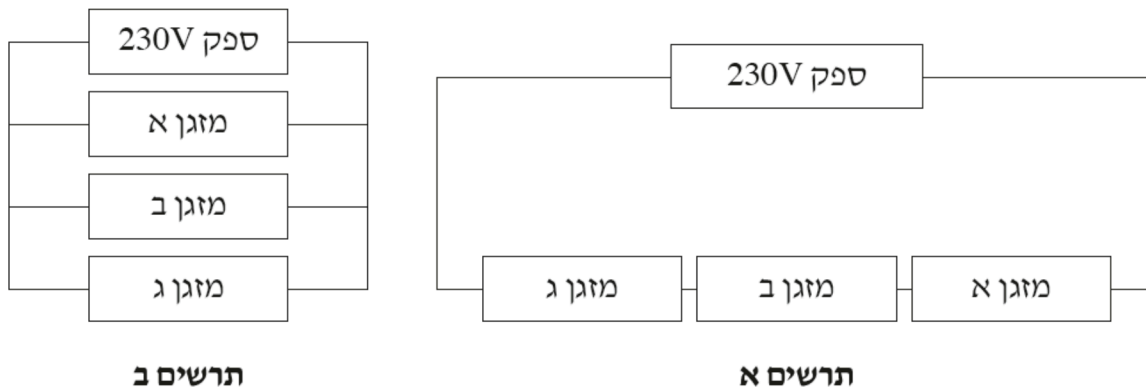
2. העלות של הפעלת המזגן הייתה גבוהה מזו של התנור.

3. עלויות ההפעלה של שני המכשירים היו זהות.

4. אי-אפשר לקבוע באיזה מכשיר עלות ההפעלה הייתה גבוהה יותר.

(5^{1/3} נקודות)

- ג. באולם ספורט של בית ספר צריך להתקין שלושה מזגנים. טכנאי המזגנים הציג לאחראי התחזוקה של בית הספר שני תרשימי התקנה אפשריים, וביקש לדעת על פי איזה מן התרשימים להתקין את המזגנים. לפניך שני התרשימים.



- (1) באיזה משני התרשימים, א או ב, מוצג מעגל מקבילי?
 (2) קבע באיזה משני התרשימים יש לבחור להתקנת המזגנים באולם.
 (6 נקודות)
- ד. מבין המשפטים 1-4 שלפניך, הקף במעגל את מספרו של כל משפט נכון.
שים לב: יכול להיות יותר ממשפט אחד נכון.
 יש להתקין את המזגנים לפי התרשים שבחרת בתשובתך על תת-סעיף ג (2):
1. כדי לחסוך בעלויות של תפעול המזגנים.
 2. כי בשיטה זו אפשר להפעיל כל מזגן בנפרד.
 3. כי בשיטה זו אם יתקלקל אחד המזגנים, שני המזגנים האחרים ימשיכו לפעול.
 4. כי בשיטה האחרת המזגנים לא יפעלו כנדרש.
- (10 נקודות)

3. מנוע המכונית

- א. בכל אחד מן התת-סעיפים (1)–(4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות:
 נכון או לא נכון.
- (1) היחידה פיזיקלית לעבודה היא ניוטון
 - (2) מונומטר הוא מד כוח
 - (3) מקובל למדוד לחץ ביחידות של סנטימטר כספית
 - (4) בשלב הדחיסה בפעולת מנוע הלחץ בתוך הבוכנה גדל
- (12 נקודות)

ב. בכל אחד מן התת סעיפים (1)-(4) הקף במעגל את אחת משתי האפשרויות: כן או לא.

קבע בכל אחד מהמקרים שלפניך אם מתבצעת עבודה מכנית:

(1) אדם מרים ספר מהרצפה עד לגובה 2 מטר

(2) ספורטאי מחזיק מעל ראשו משקולת, מבלי לנוע

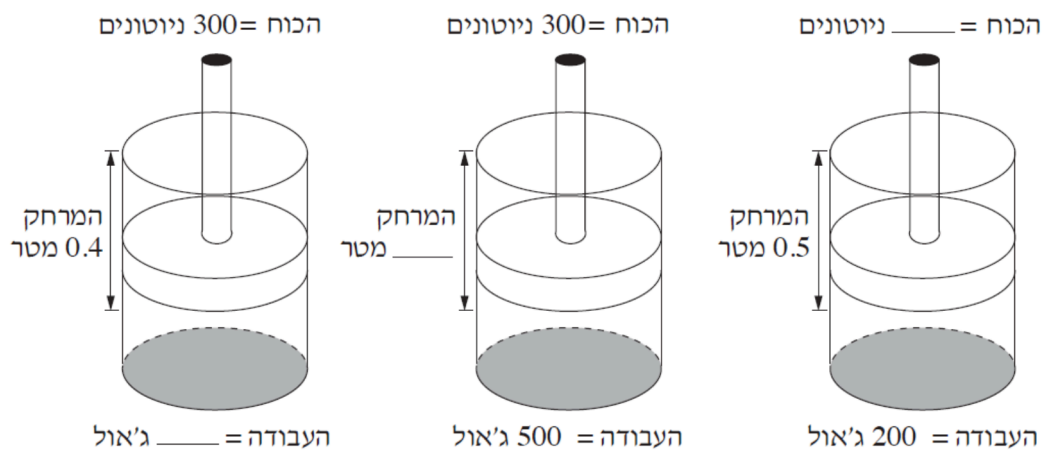
(3) טרקטור גורר עגלה בשדה

(4) ילד מטפס בסולם במגרש משחקים

(8 נקודות)

ג. בכל אחד משלושת האיורים שלפניך מתוארת בוכנה שנעה מרחק מסוים בהשפעת כוח הפועל עליה, והיא מבצעת עבודה מסוימת.

בכל אחד מן האיורים השלם את הנתון החסר.



(6 נקודות)

ד. מכונת קטנה שמשקלה 9,000 ניוטון נסעה על ארבעת גלגליה בכביש.

שטח המגע של כל גלגל עם הכביש היה 450 סמ"ר.

חשב את הלחץ שהמכונה הפעילה על הכביש.

נוסחאות:

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

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

(7 1/3 נקודות)

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

- (1) גז, בדומה לנוזל, שוקע תמיד לתחתית הכלי שבו הוא מאוחסן.
 - (2) באמצעות שינוי נפח הכלי, אפשר לשנות את נפח הגז שבתוכו.
 - (3) בצילינדר של מנוע, טיפות דלק זעירות מתאדות והופכות לגז.
 - (4) הגז בצילינדר מפעיל לחץ על הבוכנה, אך אינו מפעיל לחץ על שאר הדפנות.
- (12 נקודות)

ב. מהו ההבדל העיקרי בין מנוע "שֶׁרֶפָה פנימית" למנוע "שרפה חיצונית"?
(7 נקודות)

ג. מכונית בולמת בכוח שגודלו 10,000 ניוטון, ועוצרת כעבור 40 מטר.
חשב את העבודה שהושקעה בעצירת המכונית.
($8\frac{1}{3}$ נקודות)

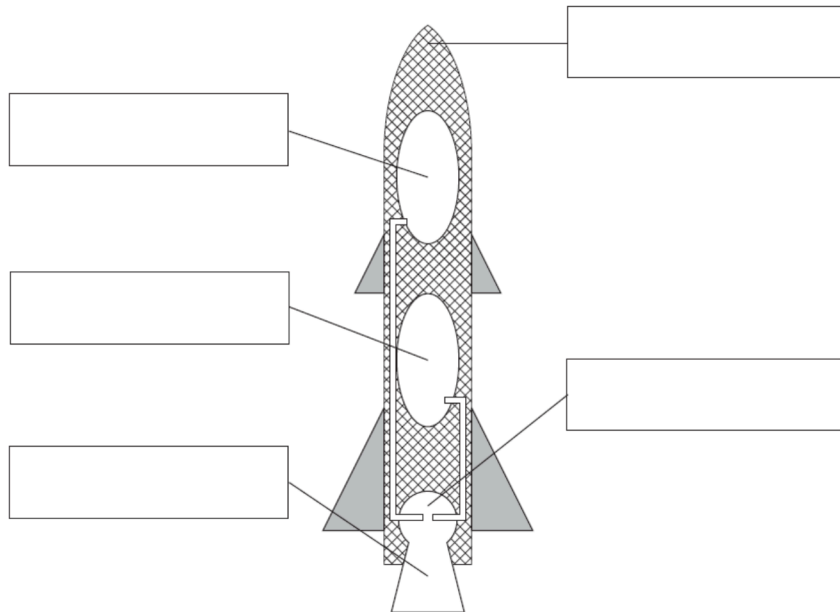
ד. השלם את המשפט שלפניך.
"עקרון ברנולי" קובע שככל שמהירות הזרימה של גז גִּדְלָה,
כך הלחץ בתוכו _____ (קטן / גדל).
נוסחה: $\text{מרחק} \times \text{כוח} = \text{עבודה}$
(6 נקודות)

5. טילים ולוויינים

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

- (1) על לוויין המסתובב סביב כדור הארץ לא פועל כוח
 - (2) טילים מסוגלים לנוע בריק
 - (3) כוח המשיכה שמפעיל כדור הארץ על גוף הוא קבוע, ואינו תלוי במרחק הגוף ממרכז כדור הארץ
 - (4) טילים נעים לפי עקרון התנועה שנוסח על ידי ניוטון והנקרא 'חוק הפעולה והתגובה'
- (12 נקודות)

בתרשים שלפניך מתואר מבנה של טיל המונע בדלק נוזלי.



ב. כתוב בכל אחד מחמשת המלבנים הריקים שבתרשים את שם החלק המתאים מהרשימה שלפניך:

מיכל חמצן נוזלי, מערכת הצתה, חרטום, מיכל דלק נוזלי, נחיר.

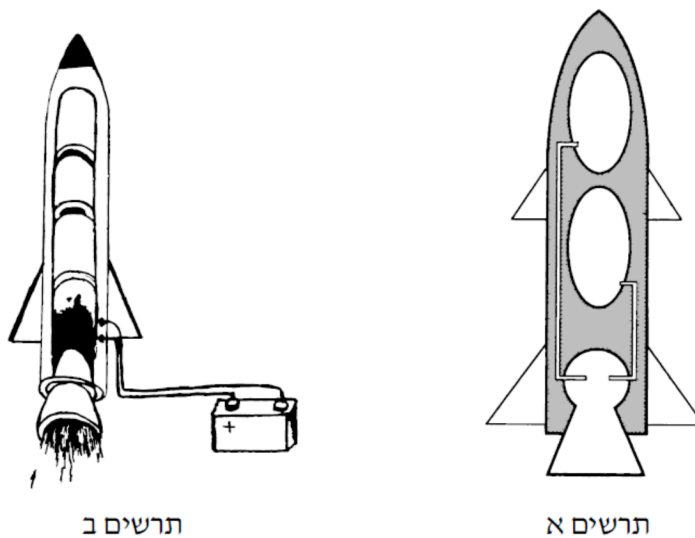
(10 נקודות)

ג. (1) הסבר את תפקיד הנחיר בטיל:

(2) סמן נכון או לא נכון: הרחבת הנחיר גורמת להגדלת מהירות הטיל.

(11⅓ נקודות)

6. התרשימים א-ב שלפניך מתארים שני טילים.



א. השלם את המשפטים (1)-(3) שלפניך.

- (1) תרשים (א/ב) _____ מתאר טיל המונע בדלק נוזלי.
- (2) תרשים (א/ב) _____ מתאר טיל המתודלק רק לפני שיגורו.
- (3) תרשים (א/ב) _____ מתאר טיל עם מערכת הצתה.

(9 נקודות)

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

(8 נקודות)

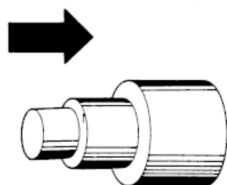
- ג. נתונים שני טילים שצורתם זהה, המנוע זהה והם מכילים אותה כמות של דלק, אבל המשקל של אחד הטיילים גדול יותר ממשקל הטייל האחר.

האם הטייל הכבד יותר יגיע למהירות גדולה יותר מזו של הטייל האחר?

(כן / לא / אי־אפשר לדעת) _____

($4\frac{1}{3}$ נקודות)

בתרשים ג שלפניך מוצג מוט דלק.



תרשים ג

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

- (1) מוט דלק הוא רכיב בטיל המונע בדלק נוזלי.
- (2) גודל שטח הפנים של המוטות קובע את מהירות התנועה של הטייל.
- (3) חמצן הוא חומר הכרחי לתהליך הבעירה.
- (4) כאשר הבעירה מתקדמת בכיוון החץ (תרשים ג), כמות החומר ההודף הנוצרת גדלה בכל רגע ורגע.

(12 נקודות)

7. דוד השמש

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

- (1) בליעה היא פירוק האור לצבעים
- (2) הולכת חום היא העברת חום על ידי זרימת נוזלים
- (3) כשמסתכלים על אור לבן העובר במנסרה אפשר לראות את כל צבעי הקשת
- (4) צבע הצינורות שבקולט משפיע על קליטת החום (12 נקודות)

פיזיקאי הניח על שולחן המופנה לכיוון אור השמש שלושה משטחים זהים.
את אחד המשטחים הוא צבע בשחור, את השני הוא צבע באדום, ואת השלישי – בלבן.
הוא מדד את הטמפרטורה ההתחלתית של כל המשטחים (מדידה א), ובהמשך, בפרקי זמן שווים,
הוא ערך עוד 3 מדידות טמפרטורה (מדידות ב, ג, ד).
תוצאות המדידות מוצגות בטבלה:

המדידה	משטח שחור $[^{\circ}C]$	משטח אדום $[^{\circ}C]$	משטח לבן $[^{\circ}C]$
א	30	30	30
ב	34	30	30
ג	39	31	31
ד	44	32	31

ב. ענה על תת הסעיפים (1)–(3) שלפניך:

- (1) האם בכל אחד מהמשטחים פגעה אותה כמות של אנרגיית השמש? (כן / לא)
 - (2) האם המשטח השחור החזיר יותר אנרגיה מאשר המשטח האדום? (כן / לא)
 - (3) האם המשטח השחור בלע יותר אנרגיה מאשר המשטח הלבן? (כן / לא)
- (9 נקודות)

נתון דוד שמש המכיל 180 ליטר מים (שמשקלם 180 ק"ג). באחד מימי החורף טמפרטורת המים בדוד הייתה $15^{\circ}C$. בחשיפת הדוד לאור השמש, קלטו המים שבו אנרגיה של 3,600 קילו קלוריות.

ג. ענה על שני תתי הסעיפים (1) ו-(2).

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

- (2) מהי הטמפרטורה של המים בדוד לאחר קליטת האנרגיה?

(8 נקודות)

ד. האם את צינורות המים בקולט כדאי לייצר מחומר שבו זמן מעבר החום מקצה אחד של הצינור אל הקצה השני קצר או ארוך? נמק.

נוסחה:

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

(4⅓ נקודות)

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

(1) בדוד השמש, דוד האגירה ממוקם נמוך יותר מן הקולט.

(2) בדוד השמש, קרינת השמש מגיעה אל המים שבדוד האגירה ומחממת אותם.

(3) מערכת הגיבוי בדוד השמש כוללת רק גוף חימום.

(4) דודי שמש מסייעים במאמץ לצמצום זיהום האוויר.

(12 נקודות)

ב. הסבר בקצרה את התפקיד של מערכת החימום החשמלית בדוד השמש.

(4 נקודות)

ג. הסבר מדוע מערכת החימום החשמלית ממוקמת בתחתית דוד השמש.

(4⅓ נקודות)

ד. מבין המכשירים המסומנים בספרות 1-4, הקף במעגל את המכשירים שבהם אין תרמוסטט:

1. מכונת כביסה

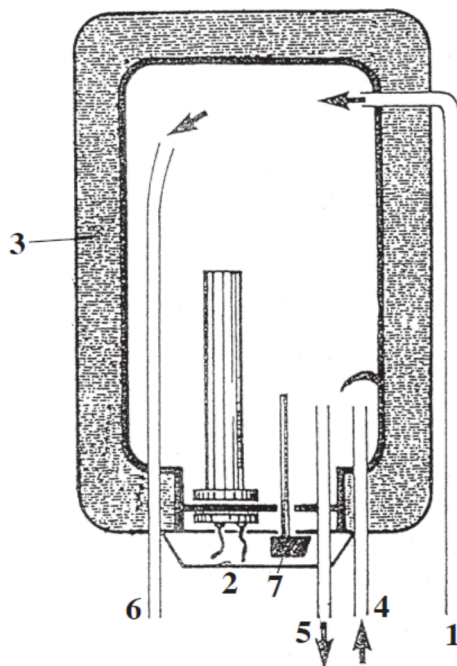
2. רדיוטייפ

3. מגהץ

4. נורת להט

(6 נקודות)

לפניך תרשים של מבנה דוד אגירה שחלקיו מסומנים בספרות 1-7.



ה. בטבלה שלפניך שתי עמודות. בעמודה הימנית מתואר כל אחד מן החלקים בדוד האגירה. היעזר בתרשים, וכתוב בעמודה השמאלית את הספרה המסמנת את כל אחד מחלקי הדוד.

החלק	הספרה המציינת את החלק
שכבה מבודדת	
צינור שדרכו נכנסים לדוד מים קרים מהברז	
גוף חימום	
צינור שדרכו יוצאים מים חמים מהדוד לברז	
צינור שדרכו יוצאים מים קרים לקולט	
תרמוסטט	
צינור שדרכו נכנסים לדוד מים חמים מהקולט	

(7 נקודות)

9. מכשיר המיקרוגל

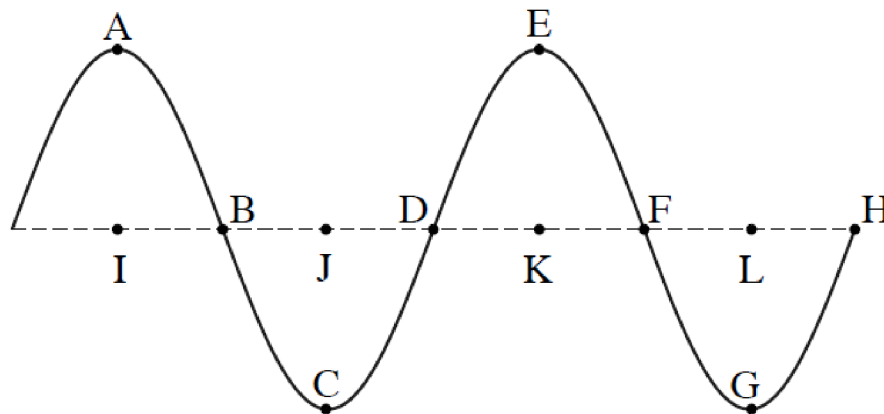
א. בכל אחד מן התת-סעיפים (1)-(4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות:

נכון או לא נכון.

- (1) חום הוא צורה של אנרגיה
- (2) בעת חימום המזון במיקרוגל, התא של המכשיר מתחמם ומחמם את המזון
- (3) התדירות של גלים אלקטרומגנטיים הנוצרים במיקרוגל היא 4 מגה-הרץ
- (4) בעת חימום המזון במיקרוגל, המהירות הממוצעת של מולקולות המים במזון גדלה

(12 נקודות)

בתרשים שלפניך מתואר גל מחזורי.

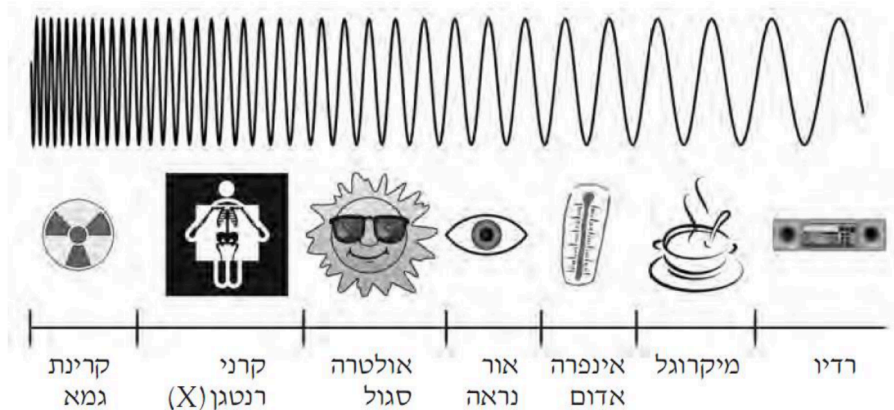


ב. השלם את המשפטים (1)-(4) באמצעות נקודות מבין הנקודות $L - A$ המסומנות בתרשים.

- (1) נקודות השיא הן הנקודות _____ , _____
- (2) נקודות השפל הן הנקודות _____ , _____
- (3) משרעת (אמפליטודה) הגל היא המרחק האנכי בין הנקודות _____ ו- _____ (ציינו אפשרות אחת)
- (4) אורך הגל הוא המרחק בין הנקודה _____ לנקודה D , או המרחק בין הנקודה _____ לנקודה F .

(8 נקודות)

התרשים שלפניך מציג את הספקטרום האלקטרומגנטי.



ג. השלם את המשפטים הבאים:

- (1) אורכי הגל של קרינת מיקרוגל (גדולים מ- / שווים ל- / קטנים מ-) _____ אורכי הגל של גלי רדיו
- (2) מהירות ההתפשטות של קרינת המיקרוגל (גדולה מ- / שווה ל- / קטנה מ-) _____ מהירות ההתפשטות של קרני רנטגן
- (3) האנרגיה של קרינת המיקרוגל (גדולה מ- / שווה ל- / קטנה מ-) _____ אנרגיית אולטרה-סגול
(9 נקודות)

ד. גל שזמן המחזור שלו 0.4 שניות מתקדם במרחב. חשב את התדירות של הגל.

נוסחה:

$$\text{תדירות} = \frac{1}{\text{זמן מחזור}}$$

(4⅓ נקודות)

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

נכון או לא נכון.

- (1) גלים אלקטרומגנטיים אינם יכולים לנוע בריק.
- (2) תדירות היא הזמן הדרוש לביצוע תנודה שלמה.
- (3) בקפיץ יכולים להיווצר גם גלים רוחביים וגם גלים אורכיים.
- (4) אורך גל הוא המרחק שהגל עובר בשנייה אחת.

(12 נקודות)

ב. השלם את המשפטים (1)-(4) שלפניך.

- (1) בגל אלקטרומגנטי כיוון השדה המגנטי (מקביל / מאונך) _____ לכיוון השדה החשמלי.
 - (2) גלים אלקטרומגנטיים הם גלים (רוחביים / אורכיים) . _____
 - (3) גלים חומריים (יכולים / אינם יכולים) _____ להתקדם בריק.
 - (4) ככל שהתדירות של השדה המגנטי והשדה החשמלי גדולה יותר, האנרגיה של הגלים האלקטרומגנטיים (גדולה / קטנה) _____ יותר.
- (8 נקודות)

ג. הסבר מה יקרה אם נכניס לתא המיקרוגל כלים עשויים מתכת.

($9\frac{1}{3}$ נקודות)

- ד. האם סיבוב משטח החימום של מכשיר המיקרוגל הכרחי בזמן פעולת המכשיר, אם רוצים שהמזון יתחמם באופן אחיד? (כן / לא) _____**
- הסבר את תשובתך.**
- (4 נקודות)

11. פיזיקה של הנהיגה

- א. בכל אחד מן התת־סעיפים (1)-(4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות:**
- נכון או לא נכון.**
- (1) חיכוך ההחלקה תלוי בסוג המשטחים הבאים במגע זה עם זה
 - (2) חיכוך ההחלקה גדל כאשר משקל הגוף המחליק גדל
 - (3) ככל ששטח המגע בין הגוף לבין המשטח גדל, חיכוך הגלגול גדל
 - (4) ככל ששטח המגע בין הגוף לבין המשטח גדל, חיכוך ההחלקה גדל
- (12 נקודות)

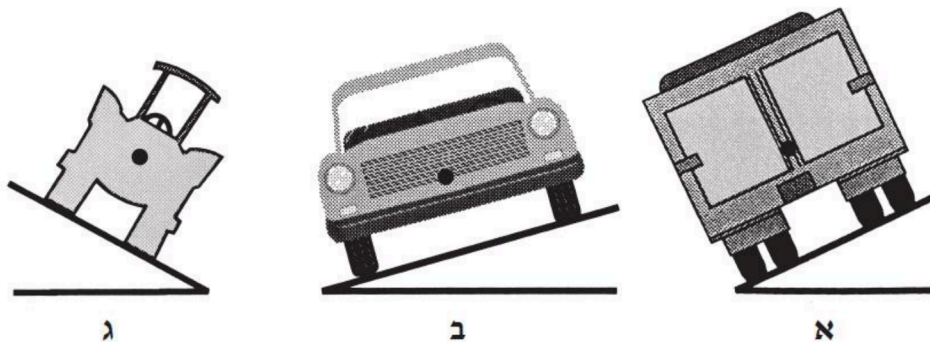
בטבלה שלפניך נתונים המהירות הקריטית (בקמ"ש) ורדיוס הסיבוב (במטרים) של מכונית מסוימת.

רדיוס הסיבוב (מטרים)	המהירות הקריטית (קמ"ש)
20	60
30	75
50	95
75	115
100	135

ב. הקף במעגל את מספר/מספרי המשפטים הנכון הנכונים מבין המשפטים (1)–(3) שלפניך:

- (1) ככל שרדיוס הסיבוב גדל, המהירות הקריטית גדלה
 (2) מכונית הנוסעת במהירות של 115 קמ"ש תתהפך כאשר רדיוס הסיבוב הוא 80 מטר
 (3) מכונית הנוסעת במהירות של 95 קמ"ש לא תתהפך אם רדיוס הסיבוב הוא 75 מטר
 (8 נקודות)

ג. בתרשים שלפניך מתוארים 3 כלי רכב שונים א, ב, ג, הנוסעים על כבישים בעלי שיפועים שונים. מרכזי הכובד של כלי הרכב (המסומנים בנקודה שחורה) נמצאים בגבהים שונים ובמרחקים שונים מהגלגלים.



- (1) איזה רכב מבין הרכבים א, ב, ג קרוב יותר להתהפכות? _____
 נמק את תשובתך:
 (2) איזה רכב מבין הרכבים א, ב, ג רחוק יותר מהתהפכות? _____
 (8 נקודות)

נתונים שני אופנועים, האחד אדום והשני צהוב.
האופנוע האדום עובר 750 מטר ב- 30 שניות.
האופנוע הצהוב עובר 1000 מטר ב- 50 שניות.

ד. הקף במעגל את הקביעה הנכונה:

- (1) האופנוע האדום נע במהירות גבוהה מזו של האופנוע הצהוב.
- (2) האופנוע הצהוב נע במהירות גבוהה מזו של האופנוע האדום.
- (3) לשני האופנועים מהירות שווה.
- (4) אין אפשרות לקבוע איזה מהאופנועים מהיר יותר.

נוסחה: $\text{זמן} \times \text{מהירות} = \text{מרחק}$

($5\frac{1}{3}$ נקודות)

12. א. בכל אחד מהתת-סעיפים (1)-(4) הקף במעגל את אחת משתי הקביעות:

נכון או לא נכון.

- (1) מהירותו של גוף היא המרחק שהגוף עובר ביחידת זמן.
- (2) המהירות היחסית בין שני גופים היא הפרש המהירויות שלהם.
- (3) גוף יכול לנוע בתאוצה גם כשלא פועלים עליו כוחות.
- (4) תמיד כשפועל כוח על גוף, המהירות של הגוף גדלה.

(12 נקודות)

ב. מבין הגורמים (1)-(4) שלפניך, הקף במעגל את הגורמים שיכולים להפריע לרכבת נוסעת

להגביר את מהירותה.

- (1) תנועה במעלה הר.
- (2) תנועה במורד הר.
- (3) שמן על המסילה.
- (4) רוח נגד כיוון הנסיעה.

(6 נקודות)

נעמי עומדת על גלגליות בתוך קרון של רכבת הנוסעת במהירות קבועה.

ג. השלם את המשפטים (1)-(3) שלפניך.

- (1) כאשר הרכבת תבלום, נעמי תנוע לקראת _____ (קדמת / אחורי) הקרון.
- (2) כאשר הרכבת תגדיל את מהירותה, נעמי תנוע לקראת _____ (קדמת / אחורי) הקרון.
- (3) כאשר הרכבת נעה במהירות קבועה נעמי לא זזה ממקומה ביחס לקרון, וזאת על פי החוק _____ (הראשון / השלישי) של ניוטון.

(9 נקודות)

ד. שנת אור היא יחידה פיזיקלית שמתארת _____ (זמן / מרחק / מהירות).

($6\frac{1}{3}$ נקודות)

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