

סוג הבחינה: בגרות  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט  
מספר השאלון: 036371  
קובץ: תשובות סופיות

## פיזיקה

### חשמל ומגנטיות - 5 יחידות לימוד

#### הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות, ומהן עליך לענות על שלוש בלבד. לכל שאלה –  $\frac{1}{3}$  נקודות;  $3 \times \frac{1}{3} = 100$  נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: (1) מחשבון. (2) נספח נוסחאות ונתונים בפיזיקה המצורף לשאלון.
- ד. הוראות מיוחדות: ענה על מספר שאלות כפי שהתבקשת; תשובות לשאלות נוספות לא ייבדקו (התשובות ייבדקו לפי סדר הופעתן במחברת הבחינה). בפתרון שאלות שנדרש בהן חישוב, רשום את הנוסחאות שאתה משתמש בהן, הצב את הערכים המתאימים בנוסחאות לפני ביצוע פעולות החישוב, ורשום את התוצאה ביחידות המתאימות; אי־רשום הנוסחה או אי־ביצוע ההצבה או אי־רשום היחידות עלולים להפחית נקודות מן הציון. בחישובך השתמש בערך  $10 \text{ m/s}^2$  לתאוצת הנפילה החופשית.
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

**בהצלחה!**

## תשובות סופיות

### שאלה 1

- א. קו דמיוני שהמשיק לו בכל נקודה מראה את כיוון השדה החשמלי (כיוון הכוח על מטען בוחן חיובי) באותה נקודה.
- ב. מספר קווי השדה היוצאים ממטען 1 שווה למספר הקווים הנכנסים למטען 2, ותמונת הקווים סימטרית - ולכן  $|q_1| = |q_2|$ .
- ג. (1) לא. השדות של שני המטענים ב-  $A$  מכוונים שניהם ממטען 1 אל מטען 2 ומתחברים.  
(2) כן.  $V_A = k \frac{q}{r} + k \frac{(-q)}{r} = 0$ .
- ד. אופקי שמאלה - במקביל לקטע המחבר את המטענים, בכיוון ממטען 2 אל מטען 1.
- ה. בנקודה  $C$ .
- ו.  $U = -1.5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

### שאלה 2

- א.  $R_{\text{ext}} = 1,750 \Omega$  ( $R_2 = 750 \Omega$ )
- ב.  $V = 37.5 \text{ V}$  ;  $I = 0.05 \text{ A}$
- ג.  $\Delta q = 3 \text{ C}$
- ד.  $T \approx 45^\circ \text{C}$  , ולכן  $R_T \approx 498 \Omega \approx 0.5 \text{ k}\Omega$
- ה. הוריית האמפרמטר תגדל.

### שאלה 3

- א.  $E = 9,600 \text{ J}$
- ב.  $beta = \frac{2}{3} \approx 0.67$  (כ- 67%)
- ג.  $P = \varepsilon I - I^2 r$
- ד.  $I = 4 \text{ A}$
- ה. הנצילות קטנה (מכ- 67% לכ- 33%).
- ו. יחידה 2:  $\frac{\text{C}^2 \cdot \Omega}{\text{s}^2} = \text{A}^2 \cdot \Omega = \text{W}$

## שאלה 4

א. כלפי מעלה.

ב.  $Y \rightarrow X$  (קוטב  $Y$  הוא הצפוני)ג. קו ישר עולה:  $F \approx 0.467 \cos \beta + 0.41$  (נקודות:  $(1, 0.88)$ ,  $(0.81, 0.80)$ ,  $(0.67, 0.70)$ ,  $(0.31, 0.56)$ ,  $(0, 0.40)$ ,  $(-0.5, 0.18)$ ).

ד.  $F = mg + I\ell B \cos \beta$

ה.  $B \approx 0.78 \text{ T}$

ו.  $m \approx 0.041 \text{ kg}$  (כ- 41 g)

## שאלה 5

א. מעגל טורי אחד: סוללה  $\varepsilon$ , מפסק, נגד  $R$  וקבל  $C$  מחוברים זה אחר זה בלולאה סגורה.ב. (1) השיפוע הוא  $\frac{dq}{dt}$  - עוצמת הזרם הרגעי במעגל.(2) המטען על הקבל גדל, ולכן המתח עליו גדל; המתח על הנגד  $V_C - \varepsilon$  קטן, ולפי חוק אוהם הזרם קטן.

ג.  $\frac{q(\tau)}{q_{\max}} = 1 - e^{-1} \approx 0.63$

ד.  $\tau \approx 0.5 \text{ s}$

ה.  $C = 5 \cdot 10^{-4} \text{ F} = 500 \mu\text{F}$

ו.  $\varepsilon = 8 \text{ V}$

## שאלה 6

א. השדה של המגנט בכריכה משתנה כשהוא נופל, ולכן השטף המגנטי דרכה משתנה; לפי חוק פאראדיי נוצר בכריכה כא"מ מושרה, והוא גורם לזרם ולמתח על הנגד.

ב. כלפי מעלה.

ג. בהתקרבות השטף גדל ובהתרחקות הוא קטן; קצב שינוי השטף מחליף סימן, ולכן גם הכא"מ המושרה מחליף סימן.

ד. המגנט נמצא בנפילה חופשית ולכן מהיר יותר ביציאה; השטף משתנה מהר יותר, והכא"מ המושרה גדול יותר.

ה. מ-  $\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt}$  :  $[\Phi] = [\varepsilon] \cdot [t] = \text{V} \cdot \text{s}$

ו.  $|\Delta\Phi_B| \approx 1.5 \cdot 10^{-4} \text{ V} \cdot \text{s}$  (כ- 6 משבצות; ספירה של 6 - 8 משבצות, כלומר  $1.5 \cdot 10^{-4}$  -  $2 \cdot 10^{-4} \text{ V} \cdot \text{s}$  סבירה)כל הבגרויות בפיזיקה עם פתרונות מלאים: [www.guyai.co.il/bagrut/physics](http://www.guyai.co.il/bagrut/physics)