

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תש"ף
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 לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. (2) דפי נוסחאות ונתונים (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות: ענה על שלוש שאלות בלבד; אם תענה על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתך, וציין באופן ברור את מספר השאלה והסעיף שבחרת. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבה מפורשת של הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר סביר של ספרות משמעותיות ויחידות מדידה; בשאלות מילוליות יש לענות בקצרה. בחישוביך השתמש בערך 10 m/s^2 לגודל תאוצת הנפילה החופשית (בסמוך לפני כדור הארץ).
- 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. שלושה כוחות: כוח הכובד $m_1 g$ (אנכית מטה), כוח המתיחות T (לאורך החוט, לעבר נקודת התלייה), הכוח החשמלי F_E (אופקי, לעבר הלוח).
- ב. חמש נקודות הפיזור מהטבלה; קו המגמה הוא קו ישר העובר בראשית ובקרבת כל הנקודות, למשל דרך $(0, 0)$ ו- $(5, 0.22)$.
- ג. שיפוע ≈ 0.044 ל- 10^{-7} C/m^2 , כלומר $\approx 4.4 \cdot 10^5 \text{ m}^2/\text{C}$.
- ד. $\tan \alpha = \frac{|q_1|}{2\epsilon_0 m_1 g} \sigma$
- ה. (1) q_1 שלילי.
- (2) $|q_1| \approx 7.8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
- ו. **תרשים 1** (הלוח, אחרי q_1 , ואחרי q_2 - שניהם באותו צד).

שאלה 2

- א. $V \approx 0.67 \text{ V}$
- ב. הוריית הוולטמטר קטנה (מ- 5.67 V ל- 5 V).
- ג. $V_{S1} = 0$
- ד. הוריית הוולטמטר אינה משתנה (5.625 V).
- ה. ההדק החיובי חובר לנקודה D .
- ו. $\epsilon^* = 3 \text{ V}$

שאלה 3

- א. $I = 1.5 \text{ A}$
- ב. גם כשהתנגדות הנגד המשתנה אפס, הזרם המרבי הוא $1.45 \text{ A} < 1.5 \text{ A}$ (ומתח ההדקים בזרם 1.5 A היה $17 \text{ V} < 18 \text{ V}$).
- ג. $R = 6 \Omega$
- ד. יש להזיז את הגררה לעבר N (להקטין את ההתנגדות של הנגד המשתנה).
- ה. $n = 4$
- ו. הנצילות שווה: בשני המצבים $\beta = 60\%$.

שאלה 4

א. (1) הכוח המגנטי השקול מכוון כלפי מטה (לעבר המאזניים).

(2) הכוח על צלע a גדול מהכוח על צלע c (פי 4).

ב. (1) שמאלה - מנוגד לכיוון I_1 .

(2) a : מטה; c : מעלה; b (שמאל): ימינה; d (ימין): שמאלה - הכוחות על b ו- d שווים ומנוגדים.

$$N = mg + \frac{\mu_0 I_1 a}{2\pi} \left(\frac{1}{h} - \frac{1}{h+b} \right) I_2 \quad \text{ג.}$$

$$m = 4 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 4 \text{ g} \quad \text{ד.}$$

$$I_1 \approx 66.7 \text{ A} \quad \text{ה.}$$

שאלה 5

$$V_2 = 14 \text{ V} \quad \text{א.}$$

$$Q = 1.4 \cdot 10^{-6} \text{ C} = 1.4 \mu\text{C} \quad \text{ב.}$$

ג. תרשים 2

ד. (1) Q קטן (מ- $1.4 \mu\text{C}$ עד אפס).

(2) עוצמת הזרם ב- R_2 קטנה (מ- 0.1 A עד אפס).

(3) τ לא משתנה: $\tau = R_2 C = 14 \mu\text{s}$ לאורך כל הפריקה.

שאלה 6

$$R = 10.8 \Omega \quad \text{א.}$$

ב. (1) השטף המגנטי דרך המסגרת השתנה (כי B השתנה), ולכן לפי חוק פאראדיי הושרה בה כא"מ, והמסגרת סגורה - עבר בה זרם.

(2) ברגע $t = 0.5 \text{ s}$ ($I = 37.5 \text{ mA}$ לעומת 7.5 mA ב- $t = 2.5 \text{ s}$).

ג. עם כיוון השעון (במבט על הדף).

$$I = 0.015 \text{ A} = 15 \text{ mA} \quad \text{ד.}$$

ה. עוצמת הזרם קטנה מזו שבסעיף ד ($I = 0.015 \cos \alpha \text{ A}$).

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