

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 3
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 יש לענות על שלוש שאלות בלבד. לכל שאלה - $\frac{1}{3}33$ נקודות; $3 \times \frac{1}{3}33 = 100$ נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: (1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. (2) נוסחאות ונתונים בפיזיקה (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות: יש לענות על שלוש שאלות בלבד; אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברת, ויש לציין באופן ברור את מספר השאלה שבחרתם ואת הסעיף. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבת הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר מתאים של ספרות משמעותיות ויחידות; את הגרפים יש לסרטט בגודל של חצי עמוד לפחות. בחישובים יש להשתמש בערך 10 m/s^2 לגודל של g - תאוצת 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

$$E_x(x) = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} - \frac{kQ}{x^2} \quad \text{א.}$$

$$\sigma \approx 2.0 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2 \quad (1) \quad \text{ב.}$$

$$Q \approx 3.0 \cdot 10^{-7} \text{ C} \quad (2) \quad \text{ג.}$$

היגד 2 נכון.

$$V_{d,2d} \approx 2.9 \cdot 10^3 \text{ V} \quad \text{ד.}$$

$$V_{d,2d} \text{ היה קטן (תרומת הלוח מתאפסת, ונשאר } -450 \text{ V).} \quad \text{ה.}$$

שאלה 2

$$n \approx 3.1 \cdot 10^{11} \quad \text{א.}$$

$$K \text{ לכדור } L. \quad \text{ב.}$$

$$q'_L = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C} \quad \text{ג.}$$

$$\text{כן - לפני החיבור מטענו של } L \text{ היה } +3 \cdot 10^{-8} \text{ C}. \quad \text{ד.}$$

גרף I. ה.

שאלה 3

$$R_x = 6 \Omega \quad \text{א.}$$

$$r = 0.75 \Omega \quad \text{ב.}$$

$$\lambda = 10 \Omega/\text{m} \quad \text{ג.}$$

$$I_A = \frac{\epsilon}{nr + R_x} \quad \text{ד.}$$

היגד 2: שתי ההוריות קטנות. ה.

שאלה 4

הזרם זורם דרומה. א.

$$\tan \alpha = \frac{\mu_0}{2\pi h B_{E\parallel}} \cdot I_1 \quad \text{ב.}$$

$$\tan \alpha \text{ (ללא יחידות). ערכים: } 0.325, 0.601, 0.966, 1.235, 1.600. \quad \text{ג.}$$

$$(1, 0.325), (2, 0.601), (3, 0.966), (4, 1.235), (5, 1.600). \quad \text{ד.}$$

$$\tan \alpha \approx 0.316 \cdot I_1 \text{ (שיפוע } \approx 0.316 \text{ A}^{-1}). \quad \text{ה.}$$

$$B_{E\parallel} \approx 3.2 \cdot 10^{-5} \text{ T} \quad \text{ה.}$$

$$I_2 = 8 \text{ A}, \text{ דרומה (באותו כיוון של } I_1). \quad \text{ו.}$$

שאלה 5

- א. אפשרי - כאשר החלקיק נע במקביל לקווי השדה (או בכיוון מנוגד להם).
- ב. לא אפשרי - הכוח החשמלי מקביל למהירות, והכוח המגנטי (אם קיים) ניצב לה, ולכן אינו יכול לאזן אותו: גודל המהירות חייב להשתנות.
- ג. חלקיק (1) - שלילי; חלקיק (2) - חיובי.
- ד. $m = \frac{|q|BT}{2\pi}$ - תלויה רק ב- $|q|$, B ו- T , השווים לשני החלקיקים, ולכן $m_1 = m_2$.
- ה. קו ישר עולה מ- 0 ב- $x = 0$ עד $3.2 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ ב- $x = 4 \text{ mm}$, ואחריו קו אופקי: גם ב- $x = 8 \text{ mm}$ האנרגיה $3.2 \cdot 10^{-16} \text{ J}$.

שאלה 6

- א. השדה מכוון לתוך הדף (הזרם במוט מ- C ל- D , והכוח המגנטי צריך להיות כלפי מעלה).
- ב. $m = \frac{B\epsilon\ell}{rg}$
- ג. המוט נופל; תנועתו בשדה יוצרת כא"מ מושרה $\epsilon = Bv\ell$ (השטף דרך המעגל משתנה) וזרם $I = \frac{Bv\ell}{R}$ בנגד. כוח מגנטי כלפי מעלה $BI\ell$ גדל עם המהירות עד מהירות קבועה.
- ד. $v = 4 \text{ m/s}$
- ה. מ- C ל- D - אותו כיוון כמו הזרם מהסוללה בסעיף א.

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