

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 8
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 - $\frac{1}{3}$ 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) 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

$$\tan \alpha = \frac{|q_1|U}{mgd} \quad (1) \quad \text{א.}$$

$$|q_1| \approx 1.82 \cdot 10^{-7} \text{ C} ; \text{ שלילי} \quad (2)$$

ב. ארבעה כוחות: mg (כדור הארץ, מטה), T (החוט, לאורך החוט אל נקודת התלייה - מעלה וימינה), $|q_1|E$ (השדה של הלוחות הטעונים, שמאלה), כוח קולון F_C (הכדור q_2 , ימינה - דחייה).

ג. משיווי המשקל: $|q_1|\frac{U}{d} = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} + mg \tan \beta$; ומכאן הביטוי.

$$\text{ד. } |q_2| \approx 1.25 \cdot 10^{-8} \text{ C} \quad (\text{מתקבל } 1.2 - 1.3 \cdot 10^{-8} \text{ C}); \quad \beta \approx 12.8^\circ \quad (\text{מתקבל } 12^\circ - 13.5^\circ)$$

ה. תשובה 5: לא - על הכדור השני תמיד פועל כוח אופקי שקול שונה מאפס.

שאלה 2

$$\text{א. } Q_1 = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C} = -200 \text{ nC} \quad (\text{שלילי})$$

$$\text{ב. } v \approx 6.5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

$$\text{ג. } Q'_1 = -175 \text{ nC}, \quad Q'_2 = -525 \text{ nC} \quad (\text{שניהם שליליים})$$

$$\text{ד. } N \approx 1.56 \cdot 10^{11} \quad \text{אלקטרונים עברו מהכיפה אל כדור ב'; מספרם}$$

ה. הפוטנציאל של כל גוף כבר לא היה נקבע רק על ידי המטען שלו ($k\frac{Q}{R}$): המטען של הגוף השני היה תורם לו, והמטען על כל גוף לא היה מפוזר באחידות. לכן לא היה נכון ש- $\frac{Q'_1}{Q'_2} = \frac{R_1}{R_2}$.

שאלה 3

$$\text{א. } \text{גרף א (עולה, המשכו דרך הראשית)} - V_2; \quad \text{גרף ב (יורד)} - V_1.$$

$$\text{ב. } R = 6 \Omega, \quad \varepsilon = 18 \text{ V}$$

$$\text{ג. } r = 2 \Omega$$

$$\text{ד. } R_{PK} = 28 \Omega; \quad \text{מתח ההדקים } V_{ab} = 17 \text{ V}$$

ה. מתח ההדקים גדל.

$$\text{ו. } A_2 \text{ (וגם } A \text{)} \text{ מורה } 2.25 \text{ A}; \quad V_2 = 13.5 \text{ V} - \text{ בלי תלות במיקום המגע הנייד.}$$

שאלה 4

- א. $R_{\text{ext}} = 1,000 \Omega$ ($R_2 = 400 \Omega$)
- ב. $V_{R_1} = 12 \text{ V}$; $I = 0.02 \text{ A}$
- ג. $\Delta q = 2.4 \text{ C}$
- ד. $R_{\text{LDR}} = 750 \Omega = 0.75 \text{ k}\Omega$, ולכן עוצמת ההארה כ- 400 lux .
- ה. הוריית האמפרמטר תגדל.

שאלה 5

- א. ההדק k שלילי.
- ב. מנקודה C לנקודה B .
- ג. $B_{E\parallel} \approx 2.51 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
- ד. הנקודות מסתדרות על קו ישר העובר בקירוב דרך הראשית, בשיפוע של כ- $0.164 \frac{1}{\text{A}}$ לכריכה:
 $\frac{1}{I} \approx 0.164 \text{ N}$
- ה. $B_{E\parallel} \approx 2.55 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

שאלה 6

- א. $\frac{\text{T}}{\text{m}}$ (טסלה למטר)
- ב. הסליל נופל לאזור שבו השדה חזק יותר, ולכן השטף דרכו משתנה (גדל); לפי חוק פרדיי נוצר בו כא"מ מושרה, והסליל הוא מעגל סגור - לכן זורם בו זרם.
- ג. $\Phi_B(t) = A \left(B_0 + \frac{1}{2} K g t^2 \right)$
- ד. $I(t) = \frac{N A K g}{R} t$
- ה. $N = 100$
- ו. עם כיוון השעון (במבט מלמעלה).

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