

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד
מספר השאלון: 036371
קובץ: תשובות סופיות

פיזיקה

חשמל ומגנטיות - 5 יחידות לימוד

הוראות

- א. משך הבחינה: שתיים ורבע.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות, ומהן יש 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: 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

$$\tan \alpha = \frac{q_1 E}{mg} \quad (1) \quad \text{א.}$$

$$q_1 \approx 8.75 \cdot 10^{-8} \text{ C} ; \text{ חיובי } q_1 \quad (2)$$

ב. ארבעה כוחות: mg (כדור הארץ, מטה), T (החוט, לאורך החוט אל התקרה), $q_1 E$ (השדה החשמלי האחיד, ימינה), כוח קולון F_C (הכדור q_2 , שמאלה - דחייה).

ג. משווי המשקל: $q_1 E - k \frac{q_1 q_2}{r^2} = mg \tan \beta$, ומכאן הביטוי.

$$\beta \approx 5^\circ ; q_2 \approx 5.5 \cdot 10^{-9} \text{ C} \quad \text{ד.}$$

ה. תשובה 3: כן, כאשר $0 < q_2 < q_1$.

שאלה 2

$$E_O = \frac{k(Q - q)}{d^2} \quad \text{א.} \quad \text{בכיוון השלילי של ציר } y \text{ (מ- } Q \text{ לעבר } q \text{, כלפי מטה).}$$

$$V = k \frac{Q}{r_1} + k \frac{q}{r_2} > 0 \quad \text{ב.} \quad \text{לא. בכל נקודה}$$

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

$$v_B \approx 6.6 \cdot 10^6 \text{ m/s} \quad \text{ד.}$$

ה. כיוון 2 (ימינה ומטה).

שאלה 3

$$R_x = 6.4 \Omega \quad \text{א.}$$

$$R = 1.6 \Omega \quad \text{ב.}$$

$$\lambda = 12 \Omega/\text{m} \quad \text{ג.}$$

$$I_A = \frac{\varepsilon}{nR + R_x} \quad \text{ד.}$$

ה. היגד 1: שתי ההוריות קטנות.

שאלה 4

א. הוריית מד-המתח גדלה.

$$R_{\max} = 14 \Omega ; M_1 \quad \text{ב.} \quad \text{נקודה}$$

$$r = 2 \Omega ; \varepsilon = 8 \text{ V} \quad \text{ג.}$$

ד. לא. בנקודה M_4 ההספק המבוצז גדול פי 9 (18 W לעומת 2 W).

ה. היגד 3: מד-הזרם מראה 4 A ומד-המתח מראה 0, כמו ב- M_5 .

שאלה 5

- א. B_1 נכנס לדף.
- ב. $m \approx 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ (מסת פרוטון)
- ג. $B_2 \approx 0.2 \text{ T}$, יוצא מן הדף.
- ד. $E = 1 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, מכוון שמאלה (לעבר הצלע AK).
- ה. הפכו את B_1 ואת B_2 ; את E לא הפכו.

שאלה 6

- א. השדה מכוון מ- Q ל- P .
- ב. $T = \frac{mg}{2} - \frac{BL}{2} i$
- ג. (1) חמש נקודות: $(1, 0.090)$, $(3, 0.075)$, $(5, 0.045)$, $(7, 0.035)$, $(9, 0.010)$.
- ד. (2) קו ישר יורד: $T \approx 0.101 - 0.010 i$ (שיפוע $\approx -0.010 \text{ N/A}$).
- ה. גרף 1: הוריית החיישן קבועה ($\frac{mg}{2}$) ואינה תלויה בזרם.

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