

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"א
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 – $\frac{1}{33}$ נקודות; $3 \times \frac{1}{33} = 100$ 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. A - שלילי; B - ניטרלי; C - חיובי.
- ב. כוח הכובד mg (מטה), הכוח הנורמלי N מהמשטח (מעלה), הכוח החשמלי F_E מכדור A - אופקי, מ- P אל A (ימינה בתרשים).
- ג. $q_C = +2 \cdot 10^{-6} \text{ C} = +2 \mu\text{C}$
- ד. מספר האלקטרונים בכדור C קטן ב- $1.25 \cdot 10^{13}$.
- ה. כן - A נע בתנועה מעגלית קצובה זהה: אותו רדיוס 0.9 m , אותה מהירות 2 m/s ואותו כיוון סיבוב.
- ו. שלושת הכדורים A , C ו- D ניטרליים.

שאלה 2

- א. $E \approx 1.73 \cdot 10^3 \text{ N/C}$, בכיוון ניצב לצלע AB והרחק ממנה (כלפי מעלה בתרשים).
- ב. $V = 1200 \text{ V}$
- ג. כן - אמצע הצלע AB (שם $E = 0$ ו- $V = 2400 \text{ V}$).
- ד. $E_x = -300 \text{ V/m}$ ב- $0 < x < 2 \text{ cm}$; $E_x = 0$ ב- $2 < x < 4 \text{ cm}$;
 $E_x = +150 \text{ V/m}$ ב- $4 < x < 8 \text{ cm}$
- ה. בכיוון השלילי של ציר x .
- ו. $m = 3 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 3 \text{ g}$

שאלה 3

- א. $I = 0.5 \text{ A}$
- ב. (1) חמש נקודות: $(0.5, 4.9)$, $(1.0, 3.9)$, $(1.5, 3.2)$, $(2.0, 2.0)$, $(2.5, 0.8)$.
- (2) קו ישר יורד: $V = 6.0 - 2.0 I$ (שיפוע -2.0Ω).
- ג. $\varepsilon \approx 6.0 \text{ V}$ - נקודת החיתוך של הקו עם ציר V , $(0, 6.0)$.
- ד. $r \approx 2.0 \Omega$
- ה. $I \approx 3.0 \text{ A}$
- ו. לא - אין סתירה.

שאלה 4

א. $B_{E\parallel}$ - לאורך הקו המקווקו כלפי מעלה (צפון); B_I - ניצב לו, ימינה (מזרח). השקול בכיוון המוח.

ב. הזרם זרם מטה - אל תוך הדף.

$$\tan \alpha = \frac{\mu_0 I}{2\pi r B_{E\parallel}} \quad \text{ג.}$$

$$B_{E\parallel} \approx 2.3 \cdot 10^{-5} \text{ T} \quad \text{ד.}$$

ה. תרשים 2

ו. תרשים 1

שאלה 5

א. שלילי.

ב. אזור 1: • (יוצא מהדף); אזור 2: × (לתוך הדף); אזור 3: × (לתוך הדף).

$$q = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad \text{ג.}$$

ד. (1) כן - כיוון המהירות משתנה כל הזמן.

(2) לא - גודל המהירות קבוע, $3.6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

$$t \approx 2.6 \cdot 10^{-7} \text{ s} \quad \text{ה.}$$

ו. חלקיק ג (מטען מנוגד) - הוא יעבור את המסלול של א בכיוון ההפוך, מ- Q אל P .

שאלה 6

$$\frac{T}{m} \quad \text{א. (טסלה למטר)}$$

ב. הטבעת נעה לאזור שבו השדה חלש יותר, לכן השטף דרכה משתנה, ולפי חוק פרדיי נוצר בה כ"מ מושרה; הטבעת היא מעגל סגור, ולכן זורם בה זרם.

$$\Phi_B(t) = A \left(B_{0,x} - \frac{1}{2} K a t^2 \right) \quad \text{ג.}$$

$$I(t) = \frac{A K a}{R} t \quad \text{ד.}$$

$$A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 20 \text{ cm}^2 \quad \text{ה.}$$

ו. נגד כיוון השעון (כפי שהטבעת נראית בתרשים).

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