

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 6
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

א. שלושה כוחות: כוח הכובד mg (כדור הארץ, אנכית מטה), הכוח הנורמלי N (המשטח, ניצב למשטח), הכוח החשמלי F_E (כדור A , אופקית ימינה - הרחק מ- A , דחייה).

ב. $q_B \approx 3.2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

ג. כן, השינויים שווים בגודלם (הוריית המאזניים גדלה, והוריית החייון קטנה, באותו ערך).

ד. כן, השקול שווה לאפס.

שאלה 2

א. $E \approx 1.15 \cdot 10^3 \text{ N/C}$, לאורך האנך מ- C אל AB , בכיוון אל הצלע AB (כלפי מטה בתרשים).

ב. $V = -720 \text{ V}$

ג. כן - אמצע הקטע AB (שם $E = 0$ ו- $V = -1200 \text{ V}$).

ד. $E_x = 0$ ב- $0 < x < 3 \text{ cm}$; $E_x = +300 \text{ V/m}$ ב- $3 < x < 6 \text{ cm}$;

$E_x = -150 \text{ V/m}$ ב- $6 < x < 10 \text{ cm}$.

ה. בכיוון החיובי של ציר x .

ו. $m = 1 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 1 \text{ g}$

שאלה 3

א. (1) לולאה אחת: מקור המתח והנורה בטור; מד המתח מחובר במקביל להדקי המקור.

(2) $r = 1 \Omega$

ב. $V_1 > \frac{V_2}{2}$

ג. $R_{PN} = 12 \Omega$

ד. $R_{MN} = 14 \Omega$

ה. (1) V_1 יקטן; V_2 לא ישתנה.

(2) V_1 יקטן ו- V_2 יקטן (ובכל רגע $V_1 = V_2$).

שאלה 4

א. כלפי מטה.

ב. $X \rightarrow Y$ (קוטב X הוא הצפוני)ג. קו ישר יורד: $F \approx 1.205 - 0.307 \sin \beta$ (בניוטון).ד. $F = mg - I\ell B \sin \beta$ ה. $B \approx 0.51 \text{ T}$ ו. $m \approx 0.12 \text{ kg}$

שאלה 5

א. $F = 2.56 \cdot 10^{-15} \text{ N}$, אופקי, בניצב לדף - לתוך הדף.ב. $R_1 \approx 2.3 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 2.3 \text{ cm}$ (1)(2) $T_1 \approx 1.8 \cdot 10^{-8} \text{ s}$ ג. $E = 1.6 \cdot 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$, אופקי, בניצב לדף - לתוך הדף.

ד. הרכיב המקביל לשדה לא מושפע (אין עליו כוח) - התקדמות קצובה לאורך השדה; הרכיב הניצב יוצר כוח לורנץ קבוע הניצב לו - תנועה מעגלית במישור הניצב לשדה. השילוב הוא בורג.

ה. $B_2 \approx 4 \text{ mT}$; השדה בזווית של כ- 40° מעל הקרקע, מכוון מעלה וימינה.

שאלה 6

א. $R = 4.0 \Omega$

ב. (1) השדה קטן, ולכן השטף המגנטי דרך המסגרת משתנה; לפי חוק פאראדיי מושרה כא"מ, והמסגרת סגורה - לכן עובר בה זרם.

(2) ברגע $t = 3 \text{ s}$ (קצב שינוי השדה גדול פי 3), אף שהשדה עצמו חלש יותר.

ג. נגד כיוון השעון (כפי שהמסגרת נראית בתרשים א) כל הזמן.

ד. $I = 0.01 \text{ A}$ (10 mA)ה. הזרם קטן יותר: $I' = I \cos \alpha < 0.01 \text{ A}$.כל הבגריות בפיזיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/physics