

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ב, מועד מיוחד
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 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 והסעיף. בשאלות חישוב יש להציג את הביטוי המתמטי כפי שהוא כתוב בדפי הנוסחאות, פיתוח מתמטי, הצבת הנתונים, ותוצאה כשבר עשרוני עם מספר סביר של ספרות משמעותיות ויחידות מדידה; בשאלות מילוליות יש לענות בקצרה. בחישובים יש להשתמש בערך 10 m/s^2 לגודל 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. בין A ל- B : השדה מכוון מ- B אל A (בכיוון $-x$). בין B ל- C : השדה מכוון מ- B אל C (בכיוון $+x$).
- ב. $E_{BC} = 600 \text{ V/m}$, $E_{AB} = 100 \text{ V/m}$
- ג. בין A ל- B השדה אחיד ($E = 100 \text{ V/m}$), ולכן הכוח $F = qE$ קבוע, ולפי החוק השני של ניוטון התאוצה $a = \frac{qE}{m}$ קבועה.
- ד. $v_{\max} \approx 8.94 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ (ברגע ההגעה ללוח B)
- ה. לא. החלקיק נעצר בנקודה $x \approx 0.583 \text{ m}$ (שבה $V = 0$), לפני לוח C , וחוזר לעבר B .

שאלה 2

- א. $MP = 3.75 \text{ cm}$
- ב. עוצמת האור של הנורה תקטן.
- ג. מצב ii: המתח על הנורה 5 V (פחות מ- 12 V), הזרם בה כ- 0.83 A (פחות מ- 2 A).
- ד. במעגל של תרשים ב: כאשר P מגיע ל- M הנורה מקוצרת, המתח עליה אפס והיא כבויה. במעגל א הזרם המזערי הוא כ- 0.83 A והנורה לא כבה.
- ה. מעגל א (תרשים א) חסכוני יותר.

שאלה 3

- א. (1) חמש נקודות: $(0.29, 21.1)$, $(0.60, 17.5)$, $(0.91, 14.5)$, $(1.20, 12.5)$, $(1.49, 9.0)$ (I באמפר, V בוולט).
- (2) קו ישר יורד: $V \approx 23.7 - 9.7I$.
- ב. (1) $\varepsilon \approx 23.7 \text{ V}$ - נקודת החיתוך של קו המגמה עם הציר האנכי ($I = 0$).
- (2) $r \approx 9.7 \Omega$
- ג. בנקודה 5 (הזרם הגדול ביותר, 1.49 A ; הגררה בקצה N).
- ד. $P \approx 13.4 \text{ W}$
- ה. כן - הקו יתלכד עם הקו הקודם (הנקודות רק יוזזו לזרמים גדולים יותר לאורכו).

שאלה 4

- א. אפשרי - כאשר החלקיקים נעים בכיוון השדה המגנטי או בכיוון המנוגד לו.
- ב. לא אפשרי - על חלקיק במנוחה אין כוח מגנטי, והכוח החשמלי $qE \neq 0$ אינו מאוזן.
- ג. חלקיק (1) - חיובי; חלקיק (2) - שלילי.
- ד. $|q| = \frac{m\omega}{B}$ - תלוי רק ב- m , ω ו- B , השווים לשני החלקיקים, ולכן $|q_1| = |q_2|$.
- ה. קו ישר עולה מ- 0 ב- $x = 0$ עד $4.8 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ ב- $x = 1 \text{ mm}$, ואחר כך קו אופקי: גם ב- $x = 2 \text{ mm}$ האנרגיה $4.8 \cdot 10^{-16} \text{ J}$.

שאלה 5

- א. $F_{KN} = 4.8 \cdot 10^{-6} \text{ N}$, משיכה - בניצב לתיל, לעבר התיל הארוך.
- ב. $F = 2.4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$, משיכה - לעבר התיל הארוך.
- ג. $2.4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$, ניצב לתיל לעבר הכריכה.
- ד. הכוח על KL קטן מן הכוח על KN .
- ה. גרף ג: הכוח קטן כש- y גדל, באופן לא קווי, ושואף לאפס.

שאלה 6

- א. $R = 10.8 \Omega$
- ב. (1) השדה המגנטי גדל, ולכן השטף המגנטי דרך המסגרת משתנה; לפי חוק פאראדיי מושרה כא"מ, והמסגרת סגורה - לכן עובר בה זרם.
- (2) ברגע $t = 0.5 \text{ s}$ (קצב שינוי השדה גדול פי 5).
- ג. עם כיוון השעון (כפי שהמסגרת נראית בתרשים א) במשך כל שלוש השניות.
- ד. $I = 0.015 \text{ A}$ (15 mA)
- ה. עוצמת הזרם קטנה יותר: $I' = I \cos \alpha < 0.015 \text{ A}$.

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