

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ב
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. $E(x) = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} + \frac{kQ}{x^2}$, בכיוון החיובי של ציר ה- x .

ב. $\sigma \approx 3.0 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2$ (1)

$Q \approx 2.0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ (2)

ג. היגד 1 נכון.

ד. $V_{d,2d} \approx 7.0 \cdot 10^3 \text{ V}$ (כ- 7012 V)

ה. הפרש הפוטנציאלים לא היה משתנה.

שאלה 2

א. ההיגדים הנכונים: 1, 4, 5.

ב. $r = 2 \Omega$, $\epsilon = 21 \text{ V}$

ג. 20 cm מן הקצה N

ד. מתח ההדקים קטן מ- 18 V (הוא 12 V).

ה. (1) לא. R_1 תמיד מחובר בין הדקי הסוללה, ולכן תמיד זורם זרם ו- $V < \epsilon$.

(2) כן - מזיזים את המגע P אל הקצה M ; נוצר קצר, $R_{\text{ext}} = 0$ ו- $V = 0$.

שאלה 3

א. $I_2 = 2 \text{ A}$, $I_1 = \frac{2}{3} \text{ A} \approx 0.67 \text{ A}$

ב. $R_2 = 0.5 \Omega$, $R_1 = 0.5 \Omega$

ג. במעגל 2, פי 3 (24 W לעומת 8 W).

ד. במעגל 2, פי 9 (16 W לעומת 1.78 W).

ה. הטענה שגויה.

ו. במעגל 1 ($\beta_1 \approx 78\%$, $\beta_2 \approx 33\%$).

שאלה 4

- א. (1) הכוח המגנטי qvB קבוע בגודלו וניצב תמיד למהירות - תנועה מעגלית קצובה ברדיוס $r = \frac{mv}{qB}$; בכל מעבר ב- C המהירות גדלה, ולכן r גדל.

- (2) נגד כיוון השעון.

ב. $t = \frac{\pi m}{qB}$ - אינו תלוי במהירות או ברדיוס, ו- B שווה בשני החצאים.

ג. $B \approx 4.7 \text{ T}$

ד. $E \approx 1.4 \cdot 10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}}$

ה. F_1 קטן מ- F_2 .

שאלה 5

- א. משמאל לימין (לאורך ציר הסילוני, לכיוון הלוחית והטבעות).

ב. $F_B = \frac{\mu_0 N \ell_{ab}}{L} I^2$

ג. $I^2 = \frac{m_0 g L}{\mu_0 N \ell_{ab}} K$

ד. (1) חמש נקודות: (1, 16.0), (2, 25.0), (3, 42.3), (4, 56.3), (5, 72.3).

(2) קו ישר בשיפוע $\approx 14.4 \text{ A}^2$ לטבעת: $I^2 \approx 14.4 K - 0.8$ (עובר כמעט בראשית).

ה. $m_0 \approx 5.1 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$ (כ- 0.5 גרם)

ו. כן. הזרם מתהפך גם בסילוני וגם בקטע ab , ולכן כיוון הכוח $F_B \propto I^2$ לא משתנה.

שאלה 6

- א. החוצה ממישור הדף.

- ב. לתוך מישור הדף.

ג. (1) $I \approx +0.83 \text{ A}$ (מ- L ל- M)

(2) $I = 0$

(3) $I \approx +0.28 \text{ A}$ (מ- L ל- M)

ד. $P \approx 0.093 \text{ W}$

- ה. עוצמת הזרם משתנה - גדלה (באופן קווי עם הזמן) עד שהמשולש כולו יוצא מן השדה.

- ו. הטענה שגויה - הכא"מ שווה בשני התילים.

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