

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג
מספר השאלון: 036382
קובץ: תשובות סופיות

פיזיקה

שאלון חקר - 5 יחידות לימוד

הוראות

- א. משך הבחינה: שעהיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שתיים-עשרה שאלות. עליכם לענות על כל השאלות. סך-הכול - 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון, סרגל.
- ד. הוראות מיוחדות: כתבו את כל התשובות בגוף השאלון, במקומות המיועדים לכך.
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. $T_{\text{דור}} = 0.924 \text{ s}$

- ב. כדי להקטין את השגיאה היחסית במדידת זמן המחזור: שגיאת ההפעלה והעצירה של השעון (זמן התגובה) מתחלקת על פני 10 מחזורים.

שאלה 2

א. $T_{\text{ספ}} = 0.937 \text{ s}$

- ב. שורה 2: $T = 0.940 \text{ s}$; שורה 1 (מועתקת מטבלה 1): $10T = 9.37 \text{ s}$, $T = 0.937 \text{ s}$.

שאלה 3

א. הפרש יחסי $1.4\% \leq 5\% \approx$ - זמני המחזור דומים.

- ב. לא. ההפרש היחסי $0.3\% \leq 5\% \approx$ - זמני המחזור דומים, ולכן לא ניתן לקבוע שהשינוי ב- d השפיע על זמן המחזור.

שאלה 4

א. $I_1 \approx 9.36 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

- ב. שתי המדידות נעשו באותו סרגל, ולכן אי-הוודאות המוחלטת זהה (כ- 1 mm); מכיוון ש- b קטן בהרבה מ- a , היחס $\Delta b/b$ גדול בהרבה מ- $\Delta a/a$.

שאלה 5

$T_1 = 2.970 \text{ s}$

שאלה 6

$T = 1.508, 1.012, 0.761, 0.616 \text{ s}$ (מדידות 2-5)

שאלה 7

א. $\frac{1}{d} = 25, 12.5, 8.33, 6.25, 5 \left[\frac{1}{\text{m}} \right]$

- ב. דיאגרמת פיזור של חמש הנקודות $(1/d, T)$: $(5, 0.616)$, $(6.25, 0.761)$, $(8.33, 1.012)$, $(12.5, 1.508)$, $(25, 2.970)$ - הנקודות מסודרות כמעט על קו ישר העולה מהראשית.

שאלה 8

- א. משתנה בלתי תלוי: המרחק d בין החוטים (הגודל שנמדד; $1/d$ רק מחושב ממנו). משתנה תלוי: זמן המחזור T (שנמדד כזמן של 10 מחזורים).
- ב. שיפוע $\approx 0.118 \text{ s} \cdot \text{m}$

שאלה 9

א. אפשרות א' ($L = 19.4 \text{ cm}$) - המהדקים אינם קשיחים ומתיישרים עם החוט, ולכן הם חלק מאורך המוטטלת.

ב. $L = 19.4 \text{ cm} = 0.194 \text{ m}$

ג. $I_2 \approx 8.8 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

ד. (1) כ- 6%

(2) I_1 : נוסחה 3 מתייחסת לפס אחיד בלבד ואינה כוללת את המהדקים ומוט העץ; וגם אי-ודאות גדולה ב- b . I_2 : שגיאה במדידת הזמנים בשעון עצר ידני (זמן תגובה) ובקביעת L , הנכנסות לשיפוע.

שאלה 10

כן. כשמציבים את נוסחה 3 בנוסחה 4 המסה M מצטמצמת: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L(a^2+b^2)}{3g}} \cdot \frac{1}{d}$ - זמן המחזור אינו תלוי במסה.

שאלה 11

א. תלוי בניסוי שביצעתם. לדוגמה: "החוק השני של ניוטון" - מטרה: לחקור את הקשר בין הכוח השקול הפועל על גוף לבין תאוצתו (במסה קבועה), ולמצוא את מסת הגוף משיפוע הגרף.

ב. תלוי בניסוי. בדוגמה: מסילה אופקית, עגלה, חוט, גלגלת בקצה המסילה, משקולות תלויות, ושעון/גלאי מדידה (חיישן תנועה או שערי אור).

ג. (1) תלוי בניסוי. בדוגמה: מסת המשקולות התלויות (ומכאן הכוח g תלוי m), המסה הכוללת, ותאוצת המערכת (ממדידות מקום/מהירות כפונקציה של זמן).

(2) תלוי בניסוי. בדוגמה: טבלה ודיאגרמת פיזור של a כפונקציה של F עם קו מגמה ישר דרך הראשית; משיפועו $\frac{1}{M}$ מוצאים את המסה הכוללת.

שאלה 12

א. מלבן עליון: וולטמטר; מלבן שמאלי: אמפרמטר; מלבן אמצעי: סוללה (מקור מתח); מלבן תחתון: נגד משתנה (ריאוסטט).

ב. אמפרמטר: 0. וולטמטר: הכא"מ של הסוללה, ε .

ג. כן. בתחילת המדידות יש למקם את הגרר כך שההתנגדות החיצונית תהיה מרבית, כדי שהזרם יהיה קטן ולא יזיק לאמפרמטר ולסוללה (ולא ייווצר כמעט קצר).

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