

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט
מספר השאלון: 036386
קובץ: תשובות סופיות

פיזיקה

מעבדת חקר - 5 יחידות לימוד

הוראות

- א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה חמש עשרה שאלות. עליך לענות על כל השאלות 1-13, ועל שאלה אחת מבין השאלות 14-15. סה"כ - 100 נקודות.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון וסרגל.
- ד. הוראות מיוחדות: רשום את כל תשובותיך 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

L_0 - הערך שמדדתם (האורך הפעיל, בלי הלולאות). לדוגמה $L_0 = 5.0 \text{ cm} = 0.050 \text{ m}$.

שאלה 2

א. הערכים שמדדתם עבור $n = 1$. לדוגמה: $L_T = 27.6 \text{ cm}$, $\Delta L = L_T - L_0 = 22.6 \text{ cm}$.

ב. $L_T [\text{cm}]$ ו- $\Delta L [\text{cm}]$ (או שתיהן ב- $[\text{m}]$ - באותן יחידות שבהן מדדתם).

ג. טבלה 1 מלאה בחמש מדידות ($n = 1, \dots, 5$); ההתארכות קטנה פי n בקירוב. לדוגמה: $\Delta L = 22.6, 11.5, 7.6, 5.7, 4.6 \text{ cm}$.

שאלה 3

כוח הכובד $(m + M)g$ כלפי מטה ו- n כוחות קפיץ $k\Delta L$ כלפי מעלה; משיווי משקל $nk\Delta L = (m + M)g$, ולכן $\Delta L = \frac{(m + M)g}{k} \cdot \frac{1}{n}$.

שאלה 4

המשתנה $\frac{1}{n}$ (חסר יחידות): 1, 0.5, 0.33, 0.25, 0.2.

שאלה 5

א. חמש נקודות $(\frac{1}{n}, \Delta L)$: ציר אופקי $\frac{1}{n}$ (מ-0 עד 1), ציר אנכי ΔL .
 ב. קו ישר אחד שעובר קרוב ככל האפשר לכל הנקודות (בקירוב דרך הראשית). לדוגמה $\Delta L \approx 0.226 \cdot \frac{1}{n} \text{ m}$.

שאלה 6

א. שיפוע $= \frac{(m + M)g}{k}$, ביחידות אורך (m או cm). לדוגמה 0.226 m.
 ב. $k = \frac{(m + M)g}{\text{שיפוע}}$; לדוגמה $k_1 \approx 3.6 \text{ N/m}$.

שאלה 7

א. $k_T = 2k$.3

ב. $k_T = 3k$.4

ג. $k_T = nk$.4

שאלה 8

$20T$ שמדדתם ו- $T = \frac{20T}{20}$ עבור $n = 1$. לדוגמה $20T = 19.27 \text{ s}$, $T \approx 0.964 \text{ s}$.

שאלה 9

טבלה 2 מלאה: $20T$ ו- T עבור $n = 1, \dots, 5$, יחידות [s]; זמן המחזור קטן כש- n גדל. לדוגמה $T = 0.964, 0.679, 0.555, 0.482, 0.430$ s.

שאלה 10

- א. 2. T^2 , כי $T^2 = \frac{4\pi^2 m}{k} \cdot \frac{1}{n}$.
- ב. T^2 [s²]; לדוגמה 0.928, 0.461, 0.308, 0.232, 0.185, עם $\frac{1}{n} = 1, 0.5, 0.33, 0.25, 0.2$.
- ג. משתנה תלוי: T^2 . משתנה בלתי-תלוי: $\frac{1}{n}$.

שאלה 11

- א. חמש נקודות $(\frac{1}{n}, T^2)$: ציר אופקי $\frac{1}{n}$, ציר אנכי T^2 [s²].
- ב. קו ישר אחד הקרוב ככל האפשר לכל הנקודות (בקירוב דרך הראשית). לדוגמה $T^2 \approx 0.928 \cdot \frac{1}{n} \text{ s}^2$.

שאלה 12

- א. שיפוע $= \frac{4\pi^2 m}{k}$, ביחידות s². לדוגמה 0.928 s².
- ב. $k = \frac{4\pi^2 m}{\text{שיפוע}}$ עם $m = 0.082 \text{ kg}$; לדוגמה $k_2 \approx 3.5 \text{ N/m}$.

שאלה 13

- א. לפי הערכים שלכם; לדוגמה ($k_1 = 3.63$, $k_2 = 3.49 \text{ N/m}$) הסטייה כ- 3.9%.
- ב. סטייה של אחוזים בודדים (פחות מכ-5%-10%) - התאמה טובה בין השיטות; מקורות הסטייה: מסת הקפיצים שהוזנחה, ערך g , שגיאות קריאה ותזמון.

שאלה 14

- א. כל הכדורים עוזבים את קצה המסילה אופקית מאותו גובה h , ולכן זמן הנפילה של כולם זהה, $t = \sqrt{2h/g}$. ההעתק האופקי $x = vt$ פרופורציוני למהירות האופקית - באותו כיוון, וגודלו מוכפל באותו קבוע t .
- ב. בשני הצירים האופקיים (y , x) - כן: אין כוח חיצוני אופקי. בציר האנכי (z) - לא: כוח הכובד פועל ומגדיל את התנע האנכי.
- ג. 90° (בהתנגשות אלסטית).
- ד. לא. גולה קלה שפוגעת מצחית בכדור כבד ונייח נרתעת לאחור (מהירותה הפוכה), ולכן אינה עוזבת את קצה המסילה בזריקה אופקית קדימה - אי אפשר למדוד את מהירותה לפי מרחק נפילה.

שאלה 15

א. סוללה, נגד משתנה ואמפרמטר מחוברים בטור (לולאה אחת); הוולטמטר מחובר במקביל להדקי הסוללה.

ב.
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

ג. $V = \varepsilon - Ir$ - קו ישר יורד. חיתוך עם ציר V : ε ; חיתוך עם ציר I : זרם הקצר $\frac{\varepsilon}{r}$; השיפוע: $-r$.

ד. $V = \varepsilon - Ir$: מפל המתח על ההתנגדות הפנימית, Ir , גדל עם הזרם, ולכן מתח ההדקים קטן.

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